



(11) **EP 1 764 198 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(51) Int Cl.:
B27D 5/00 (2006.01) B27M 3/04 (2006.01)
B27C 5/00 (2006.01) B27F 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020367.8**

(22) Anmeldetag: **19.09.2005**

(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

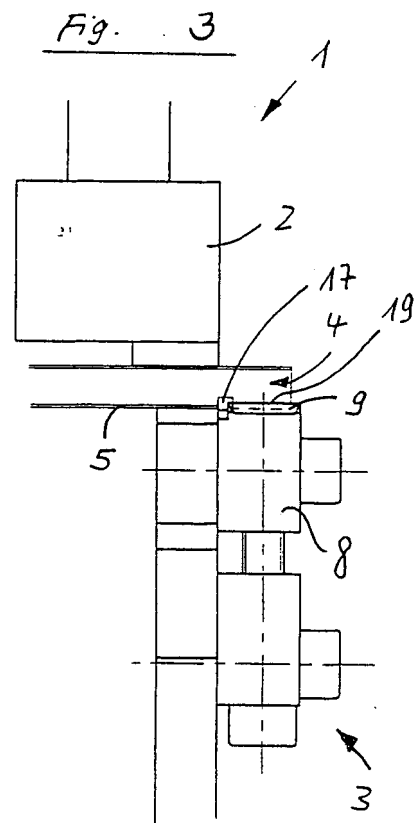
(72) Erfinder: **Katz, Otto**
72160 Horb am Neckar (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Bearbeiten plattenförmiger Werkstücke**

(57) Die Erfindung stellt ein Verfahren zum Bearbeiten plattenförmiger Werkstücke (4) im Bereich einer abrasiven Deckschicht (5) der plattenförmigen Werkstücke bereit, mit den Schritten Bereitstellen plattenförmiger Werkstücke(4), die bevorzugt im wesentlichen aus Holz, Holzwerkstoffen oder dergleichen bestehen, wobei die plattenförmigen Werkstücke an mindestens einer Oberfläche mit einer abrasiven Deckschicht (5) versehen sind, Erzeugen jeweils mindestens einer Nut (17) in den plattenförmigen Werkstücken im Bereich der abrasiven Deckschicht, Abziehen jeweils eines Oberflächenabschnitts (19) der plattenförmigen Werkstücke (4) im Bereich der abrasiven Deckschicht (5), wobei das Abziehen jeweils nach dem Erzeugen der mindestens einen Nut (17) erfolgt und derart vorgenommen wird, dass der abzuziehende Oberflächenabschnitt (19) an die mindestens eine erzeugte Nut (17) angrenzt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bearbeiten plattenförmiger Werkstücke im Bereich einer abrasiven Deckschicht der plattenförmigen Werkstücke.

[0002] Derartige Platten bestehen aus einem Trägermaterial, beispielsweise aus mitteldichter Faserplatte (MDF), hochdichter Faserplatte (HDF), Spanplatte o. dgl., die mit einer Deckschicht in Form einer Laminatschicht, einem Dünnschichtfurnier, einer Kunststoffschicht oder einer dickeren Lackschicht versehen ist.

[0003] Platten mit einer Laminatschicht dieser Art kommen beispielsweise als Fußbodenpaneelen zum Einsatz. Diese Paneelen werden seitlich mit Nuten und Federn versehen, wobei dieser Bearbeitungsvorgang in der Regel auf Holzbearbeitungsmaschinen im Durchlauf mit einer hohen Vorschubgeschwindigkeit durchgeführt wird, die gegenwärtig im Bereich von 160 bis 200 m/min liegt.

Stand der Technik

[0004] Ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 297 10 175 U1 bekannt. Bei dem dort offenbarten Verfahren werden Platten bearbeitet, die neben einem Kern eine Deckschicht aus einer Designlage, einer Zwischenlage und einer schützenden Oberschicht aufweisen. Die schützende Oberschicht hat in erster Linie die Aufgabe, den Abrieb zu minimieren, beispielsweise wenn die Werkstücke als Fußbodenpaneelen eingesetzt werden. Um den Abriebwiderstand der schützenden Oberschicht zu erhöhen, können in diese abriebshemmende Partikel, beispielsweise aus Aluminiumoxid, eingelagert werden.

[0005] Bei derartigen Paneelen werden an den Schmalseiten Nuten und Federn bzw. sog. Klick-Elemente eingefräst, damit die Paneelen formschlüssig miteinander verbunden werden können. Allerdings hat sich gezeigt, dass beim Fräsen der Oberschicht infolge der harten, abriebhemmenden Partikel schon nach kurzer Zeit ein hoher Schneidenschleiß am Fräswerkzeug eintritt, so dass das Fräswerkzeug in dem Bereich, der während der Fräsbearbeitung an der Oberschicht angreift, deutlich schneller verschleißt als im übrigen Bereich der Schneide. Dies führt zu deutlich verkürzten Instandsetzungsintervallen mit entsprechend langen Maschinenstillstandszeiten. Ferner wurde es als unwirtschaftlich empfunden; dass neben den verschlissenen Schneidbereichen auch die mehrheitlich noch guten Schneidbereiche instand gesetzt werden. Diese Nachteile sind bei sog. Klick-Elementen besonders ausgeprägt, da diese eine größere Bearbeitungslänge erfordern als herkömmliche Nuten und Federn.

[0006] In den Druckschriften DE 296 11 587 U1 und DE 297 07 286 U1 wurde auf diese Problematik eingegangen und es wurde vorgeschlagen, dass die abrasive

Oberschicht durch ein spezielles Werkzeug abgefräst wird. Dies erfolgt bei der DE 296 11 87 U1 durch ein zusätzliches Werkzeug, das den Profilerfräs Werkzeugen vorgelagert ist, oder durch eine Werkzeughälfte, die in das Profilerfräs Werkzeug integriert ist.

[0007] Nachteilig an diesen Lösungen ist, dass das im Bereich der Oberschicht vorhandene Material komplett zerspannt wird und an den Werkzeugschneiden weiterhin ein entsprechend hoher Verschleiß auftritt. Ferner entsteht bei der Zerspanung der abrasiven Deckschicht ein feinkörniger Granulatstrahl, der aufgrund seiner diffusen Ausbreitung nur unzureichend abgesaugt werden kann.

[0008] In der Praxis hat sich gezeigt, dass dieser feinkörnige Granulatstrahl schwerwiegende Folgen für die gesamte Vorrichtung haben kann. Aufgrund der abrasiven Eigenschaften des Granulates und der Geschwindigkeit, mit der das Werkzeug die Granulatkörner in Richtung der Bauteile (Maschinenführung, Spanfanghaube) schleudert, wird dort erheblicher abrasiver Verschleiß verursacht. Dies kann mit der Zeit dazu führen, dass selbst massive Bauteile aus Stahl abgetragen werden und der Granulatstrahl schließlich dahinter liegende Maschinenteile wie beispielweise eine Transportkette oder dergleichen beeinträchtigt. Eine solche Situation ist beispielsweise in "Die Holzbearbeitung", Heft 6, Juni 2005, S. 21 beschrieben. Das dort gezeigte Foto lässt eine durch einen abrasiven Granulatstrahl freigelegte Transportkette erkennen.

Darstellung der Erfindung

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die einen geringen Verschleiß sowohl der Werkzeuge als auch der übrigen Bauteile ermöglichen und dafür sorgen, dass das von den plattenförmigen Werkstücken abgetragene Material problemlos abgeführt werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Vorrichtung nach Anspruch 4 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Zerspanung der abrasiven Deckschicht der plattenförmigen Werkstücke so weit wie möglich zu minimieren. Zu diesem Zweck ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen, dass die abrasive Deckschicht nicht abgefräst, sondern überwiegend abgezogen wird. Genauer gesagt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zunächst jeweils mindestens eine Nut in den plattenförmigen Werkstücken im Bereich der abrasiven Deckschicht erzeugt, um anschließend jeweils einen Oberflächenabschnitt der plattenförmigen Werkstücke im Bereich der abrasiven Deckschicht abziehen, wobei das Abziehen derart vorgenommen wird, dass der abgezogene Oberflächenabschnitt an die mindestens eine er-

zeugte Nut angrenzt.

[0012] Auf diese Weise kann eine Zerspanung der abrasiven Deckschicht fast vollständig eliminiert werden, und die abrasive Deckschicht wird in Form langer, ggf. beim Abziehen zerbrochener Späne abgetragen. Hierdurch wird der Werkzeugverschleiß drastisch minimiert, und die Späne fallen in einer Form an, dass sie keine Abriebschäden verursachen und sich leicht sammeln lassen. Im Ergebnis werden hierdurch die Stillstandzeiten der Maschine minimiert, und deren Betrieb wird zuverlässiger und wirtschaftlicher gemacht.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die mindestens eine Nut mit einer Tiefe erzeugt, die größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht ist. Hierdurch wird das plattenförmige Werkstück in optimaler Weise für das nachfolgende Abziehen des benachbarten Oberflächenabschnitts vorbereitet, bei welchem das entsprechende Abziehwerkzeug dann nicht in Kontakt mit der abrasiven Deckschicht kommt, so dass der Verschleiß des jeweiligen Abziehwerkzeuges minimiert werden kann. Dementsprechend ist es gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bevorzugt, dass der Oberflächenabschnitt mit einer Dicke abgezogen wird, die größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht ist.

[0014] Eine besonders bevorzugte Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Anspruch 4 definiert. Diese ermöglicht bei einfacher Konstruktion die Erzielung der oben diskutierten Vorteile.

[0015] Obgleich die Nuterzeugungseinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Rahmen der vorliegenden Erfindung auf unterschiedlichste Weise ausgestaltet sein kann, ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Nuterzeugungseinrichtung spanend arbeitet und bevorzugt ein rotierend angetriebenes Nutwerkzeug aufweist. Hierdurch wird zwar weiterhin ein Zerspanungsvorgang ausgeführt, der sich jedoch auf einen sehr begrenzten Bereich beschränkt, so dass die erzeugten Späne in wirtschaftlich und technisch sinnvoller Weise durch eine geeignete Absaugereinrichtung o. dgl. aufgenommen werden können, ohne größere Schäden zu verursachen. Dabei ermöglicht der Einsatz eines rotierend angetriebenen Nutwerkzeugs die Erzielung einer präzisen und genau definierten Kante an dem bearbeiteten Werkstück, die insbesondere im Bereich von Fußbodenpaneelen erforderlich ist.

[0016] Das Nutwerkzeug, bei dem es sich beispielsweise um ein rotierendes Sägeblatt handeln kann, besitzt gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung an seinem äußeren Umfang eine Mehrzahl von konisch ausgebildeten Zähnen. Durch die konische Ausbildung der Zähne vermindert sich die Gefahr eines Kantenbruchs bei der späteren Bearbeitung des Werkstücks, der aufgrund der Inhomogenität der plattenförmigen Werkstücke entstehen könnte. Dabei haben sich Konuswinkel im Bereich von 30° bis 60°, insbesondere im Bereich von 40° bis 50° als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0017] Auch die Abzieheinrichtung kann im Rahmen

der vorliegenden Erfindung vielfältig ausgestaltet sein. Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist es jedoch bevorzugt, dass die Abzieheinrichtung mindestens eine Ziehklinge aufweist. Mit einer Ziehklinge lässt sich bei einer besonders einfachen Konstruktion ein sauberes und kontinuierliches Abziehen des Oberflächenabschnitts verwirklichen. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Ziehklinge stationär angeordnet ist, so dass die Bearbeitungsvorrichtung problemlos im Durchlaufbetrieb arbeiten kann und sich die Ausrichtung der Ziehklinge problemlos einstellen lässt.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Abzieheinrichtung mindestens einen Gleitschuh zum Stützen der zu bearbeitenden plattenförmigen Werkstücke aufweist. Hierdurch lässt sich ein besonders stabiler Abziehvorgang erzielen, da die plattenförmigen Werkstücke während des Kraftangriffs durch die Ziehklinge sicher gehalten werden und somit ein Ausweichen des Werkstücks oder eine unerwünschte Variation der Dicke des abgezogenen Oberflächenabschnitts vermieden wird. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Lage des mindestens einen Gleitschuhs in Bezug auf die mindestens eine Ziehklinge verstellbar ist. Hierdurch lässt sich die Bearbeitungsvorrichtung problemlos an unterschiedliche plattenförmige Werkstücke mit abrasiven Deckschichten veränderlicher Dicke anpassen.

[0019] Die Ausgestaltung und Anordnung der mindestens einen Ziehklinge lässt sich unter anderem durch den Schälwinkel β , den Freischnittwinkel α und den Anstellwinkel γ definieren. Dabei hat sich gezeigt, dass bei der Bearbeitung plattenförmiger Werkstücke aus Holz, Holzwerkstoffen u. dgl. ein Schälwinkel β im Bereich von 45° bis 65°, ein Freischnittwinkel α im Bereich von 2° bis 5° und ein Anstellwinkel γ im Bereich von -20° bis +20° einen störungsfreien Betrieb und ein sauberes Arbeitsergebnis ermöglichen.

[0020] Gemäß noch einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass sie ferner eine Führungseinrichtung, insbesondere ein Führungsschwert, aufweist, die dazu ausgelegt ist, in eine in den zu bearbeitenden Werkstücken vorgesehene Nut einzugreifen. Hierdurch wird insbesondere bei im Durchlauf arbeitenden Bearbeitungsvorrichtungen sichergestellt, dass die plattenförmigen Werkstücke während ihres Durchlaufs sich stets in einer definierten Lage befinden, so dass bei der Bearbeitung der plattenförmigen Werkstücke die gewünschte Präzision erzielt werden kann. Ferner trägt die Führungseinrichtung dazu bei, dass die plattenförmigen Werkstücke beispielsweise beim Auftreffen auf die mindestens eine Ziehklinge nicht verrutscht werden, sondern stabil ihren Durchlauf durch die Vorrichtung fortsetzen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021]

- Fig. 1 zeigt schematisch eine teilweise Perspektivansicht einer Bearbeitungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsvorrichtung;
- Fig. 3 zeigt schematisch eine Schnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsvorrichtung, wobei der Schnitt im Bereich der Ziehklinge geführt ist;
- Fig. 4 zeigt schematisch eine Schnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsvorrichtung, wobei der Schnitt im Bereich der Ritzsäge geführt ist;
- Fig. 5 zeigt schematisch eine Seitenansicht und Schnittansicht eines im Rahmen der vorliegenden Erfindung eingesetzten Ritzsägeblatts;
- Fig. 6 zeigt schematisch eine Seitenansicht und eine Draufsicht einer im Rahmen der vorliegenden Erfindung eingesetzten Ziehklinge.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0022] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0023] Eine bevorzugte Ausführungsform einer Bearbeitungsvorrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 schematisch in einer teilweisen Perspektivansicht dargestellt. Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung dient zum Bearbeiten plattenförmiger Werkstücke im Bereich einer abrasiven Deckschicht, wie beispielsweise Fußbodenpaneelen. Derartige Werkstücke bestehen in der Regel aus Holz, Holzwerkstoffen (beispielsweise MDF oder HDF) oder dergleichen und besitzen ferner eine abrasive Deckschicht, die Hartpartikel enthält, welche beispielsweise aus Aluminiumoxid bestehen.

[0024] Der Aufbau der in Fig. 1 gezeigten Bearbeitungsvorrichtung 1 ist in den Figuren 2 bis 4 genauer in einer Seitenansicht bzw. zwei Schnittansichten gezeigt. Danach besitzt die Bearbeitungsvorrichtung 1 zunächst eine Nuterzeugungseinrichtung 14 zum Erzeugen mindestens einer Nut 17 in den plattenförmigen Werkstücken 4 im Bereich der abrasiven Deckschicht 5. Wie in Figuren 1 und 4 am besten zu erkennen ist, weist die Nuterzeugungseinrichtung 14 ein Nutwerkzeug 16 in Form eines so genannten Ritzsägeblatts auf, das rotierend durch einen nicht näher bezeichneten Motor angetrieben wird. Eine bevorzugte Ausgestaltung des Ritzsägeblatts 16 ist in Fig. 5 in einer Seitenansicht und in einer Schnittansicht gezeigt. Danach besitzt das Ritzsägeblatt

16 an seinem äußeren Umfang eine Mehrzahl von konisch ausgebildeten Zähnen 16', wobei der Konuswinkel δ in der vorliegenden Ausführungsform 45° beträgt und allgemein ausgedrückt bevorzugt im Bereich von 30° bis 60° . Ferner sind in Fig. 5 die Winkel ε und ϕ gezeigt, die in der vorliegenden Ausführungsform beispielsweise $\varepsilon = 10^\circ$ und $\phi = 5^\circ$ betragen können.

[0025] Obgleich in den Figuren nicht ausdrücklich gezeigt, ist die Nuterzeugungseinrichtung 14 derart ausgelegt, dass das Ritzsägeblatt 16 in Bezug auf das zu bearbeitende Werkstück sowohl in der Werkstückförderrichtung als auch senkrecht hierzu verstellt werden kann. Hierdurch wird einerseits erreicht, dass mit der Nuterzeugungseinrichtung 14 eine Nut 17 in dem jeweiligen plattenförmigen Werkstück 4 erzeugt werden kann, deren Tiefe einstellbar ist. Ferner kann durch eine Verstellung der Nuterzeugungseinrichtung einem vorzeitigen Verschleiß des Ritzsägeblatts 16 im Bereich der abrasiven Deckschicht 5 der jeweiligen plattenförmigen Werkstücke 4 entgegengewirkt werden.

[0026] Die in den Figuren 1 bis 4 gezeigte Bearbeitungsvorrichtung 1 umfasst ferner eine Abzieheinrichtung 3 zum Abziehen eines Oberflächenabschnitts 19 der plattenförmigen Werkstücke im Bereich der abrasiven Deckschicht 5 sowie eine (in den Figuren nicht gezeigte) Fördereinrichtung zum Fördern der plattenförmigen Werkstücke 4 in einer Förderrichtung, welche in Fig. 2 mit X bezeichnet ist. Bei der Fördereinrichtung kann es sich in bekannter Weise um ein Förderband oder dergleichen handeln.

[0027] Wie in den Figuren 1 und 2 am besten zu erkennen ist, ist die Abzieheinrichtung 3 der Nuterzeugungseinrichtung 14 in Förderrichtung nachgeschaltet. Obgleich die Abzieheinrichtung 3 im Rahmen der vorliegenden Erfindung auf unterschiedlichste Weise ausgestaltet sein kann, weist sie in der vorliegenden Ausführungsform eine Ziehklinge (bzw. einen Schneidling) 9 auf, die stationär angeordnet ist. Die Ziehklinge besitzt eine den jeweiligen plattenförmigen Werkstücken 4 zugewandte Schneidkante 10 und ist an einem Werkzeugträger 8 angebracht, der in Bezug auf die jeweiligen plattenförmigen Werkstücke 4 verstellbar ist. Auf diese Weise kann die Position der Ziehklinge 9 in Bezug auf die zu bearbeitenden plattenförmigen Werkstücke derart eingestellt werden, dass die Ziehklinge 9 jeweils einen oberen Flächenabschnitt 19 abzieht, der an die mindestens eine, durch die Nuterzeugungseinrichtung 14 erzeugter Nut angrenzt, und dessen Dicke größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht 5 ist. Diese Tiefe liegt bei gängigen plattenförmigen Werkstücken beispielsweise im Bereich von 0,1 mm bis 1,0 mm.

[0028] Wie in den Fig. 3 am besten zu erkennen ist, greift die Ziehklinge 9 während des Abziehens in die durch die Nuterzeugungseinrichtung 14 gebildete Nut 17 ein, wobei die Abziehtiefe der Ziehklinge 9 im allgemeinen etwas geringer ist als die Tiefe der Nut 17.

[0029] Die Abzieheinrichtung 3 umfasst in der vorliegenden Ausführungsform ferner einen Gleitschuh 6 mit

einer den jeweiligen plattenförmigen Werkstücken zugewandten Gleitfläche 11, wobei die Lage des Gleitschuhs 6 bzw. der Gleitfläche 11 in Bezug auf die Ziehklinge 9 verstellbar ist. Zwischen dem Gleitschuh 6 und der Ziehklinge 9 befindet sich ein Spanaufnahme-raum 13, in welchem der von den jeweiligen plattenförmigen Werkstücken 4 abgetrennte Oberflächenabschnitt 19 als Span 12 aufgenommen und abgeführt und gegebenenfalls durch eine nicht gezeigte Absaug- oder Abführeinrichtung abgeführt werden kann. Dabei sollte der Abstand zwischen der Ziehklinge und dem Gleitschuh mindestens 2 mm betragen.

[0030] Ferner umfasst die Bearbeitungsvorrichtung 1 eine Oberdruckvorrichtung 2, die auf die jeweiligen plattenförmigen Werkstücke 4 während ihres Durchlaufs durch die Bearbeitungsvorrichtung 1 von oben einen Druck aufbringt, um diese zu stabilisieren und zu führen. Dabei ist die Oberdruckvorrichtung 2 zumindest im Bereich oberhalb der Ziehklinge 9 angeordnet, wodurch dazu beigetragen wird, dass das plattenförmige Werkstück während des Kraftangriffs durch die Ziehklinge 9 stabil weitergefördert wird.

[0031] Eine Seitenansicht und eine Draufsicht einer im Rahmen der vorliegenden Ausführungsform eingesetzten Ziehklinge sind schematisch in Fig. 6 gezeigt. Diese Figur veranschaulicht insbesondere den mit α gekennzeichneten Freischnittwinkel, den mit β bezeichneten Schälwinkel und den mit γ bezeichneten Anstellwinkel der Ziehklinge 9. Dabei weist die Ziehklinge 9 in der vorliegenden Ausführungsform einen Schälwinkel β von ca. 60°, einen Freischnittwinkel α von ca. 3 bis 4° und einen Anstellwinkel γ von ca. +20° aufweist. Das positive Vorzeichen des Anstellwinkels γ verdeutlicht, dass die Ziehklinge auch in der anderen Richtung angestellt sein kann (mit entsprechend negativem Anstellwinkel γ).

[0032] Der Betrieb der erfindungsgemäßen Bearbeitungsvorrichtung 1 vollzieht sich beispielsweise wie folgt. Die plattenförmigen Werkstücke 4 werden auf der nicht gezeigten Fördereinrichtung in der Förderrichtung X mit der abrasiven Deckschicht 5 nach unten gewandt gefördert. Dabei passieren sie zunächst die Nuterzeugungseinrichtung 14 und werden dort mit einer Nut 17 im Bereich der abrasiven Deckschicht versehen, deren Tiefe größer oder gleich der Dicke der abrasiven Schicht ist. Anschließend werden die plattenförmigen Werkstücke 4 - kontinuierlich oder diskontinuierlich - weiter zu der Abzieheinrichtung 3 gefördert, wo der jeweilige Oberflächenabschnitt 19, der an die mindestens eine erzeugte Nut 17 angrenzt, im Bereich der abrasiven Deckschicht 5 abgezogen wird. Dabei wird der Oberflächenabschnitt 19 mit einer Dicke abgezogen, die größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht ist. Hierbei wird ein Span 12 gebildet, der im Bereich des Spanaufnahme- raums 13 aufgenommen und abgeführt werden kann.

[0033] Anschließend werden die plattenförmigen Werkstücke weitergefördert und können nun auf bekannte Weise, beispielsweise mittels eines oder mehrerer Fräsköpfe, mit einer gewünschten Profilierung versehen

werden, beispielsweise einer Nut- und Federprofilierung oder einer Klickprofilierung.

[0034] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren wird eine Zerspanung der abrasiven Deckschicht 5 der jeweiligen plattenförmigen Werkstücke minimiert, da ein Großteil der abrasiven Deckschicht 5 durch die Abzieheinrichtung 3 abgetragen wird, ohne dass diese mit der abrasiven Deckschicht 5 in Kontakt kommt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten plattenförmiger Werkstücke (4) im Bereich einer abrasiven Deckschicht (5) der plattenförmigen Werkstücke, mit den Schritten
Bereitstellen plattenförmiger Werkstücke(4), die bevorzugt im wesentlichen aus Holz, Holzwerkstoffen oder dergleichen bestehen, wobei die plattenförmigen Werkstücke an mindestens einer Oberfläche mit einer abrasiven Deckschicht (5) versehen sind, Erzeugen jeweils mindestens einer Nut (17) in den plattenförmigen Werkstücken im Bereich der abrasiven Deckschicht, Abziehen jeweils eines Oberflächenabschnitts (19) der plattenförmigen Werkstücke (4) im Bereich der abrasiven Deckschicht (5), wobei das Abziehen jeweils nach dem Erzeugen der mindestens einen Nut (17) erfolgt und derart vorgenommen wird, dass der abziehende Oberflächenabschnitt (19) an die mindestens eine erzeugte Nut (17) angrenzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Nut (17) mit einer Tiefe erzeugt wird, die größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht (5) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberflächenabschnitt (19) mit einer Dicke abgezogen wird, die größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht (5) ist.
4. Bearbeitungsvorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer Nuterzeugungseinrichtung (14) zum Erzeugen mindestens einer Nut (17) in den plattenförmigen Werkstücken (4) im Bereich der abrasiven Deckschicht (5), einer Abzieheinrichtung (3) zum Abziehen eines Oberflächenabschnitts (19) der plattenförmigen Werkstücke (4) im Bereich der abrasiven Deckschicht (5), und einer Fördereinrichtung zum Erzeugen einer Relativbewegung zwischen den zu bearbeitenden Werkstücken (4) einerseits und der Nuterzeugungseinrichtung (14) sowie der Abzieheinrichtung (3) ander-

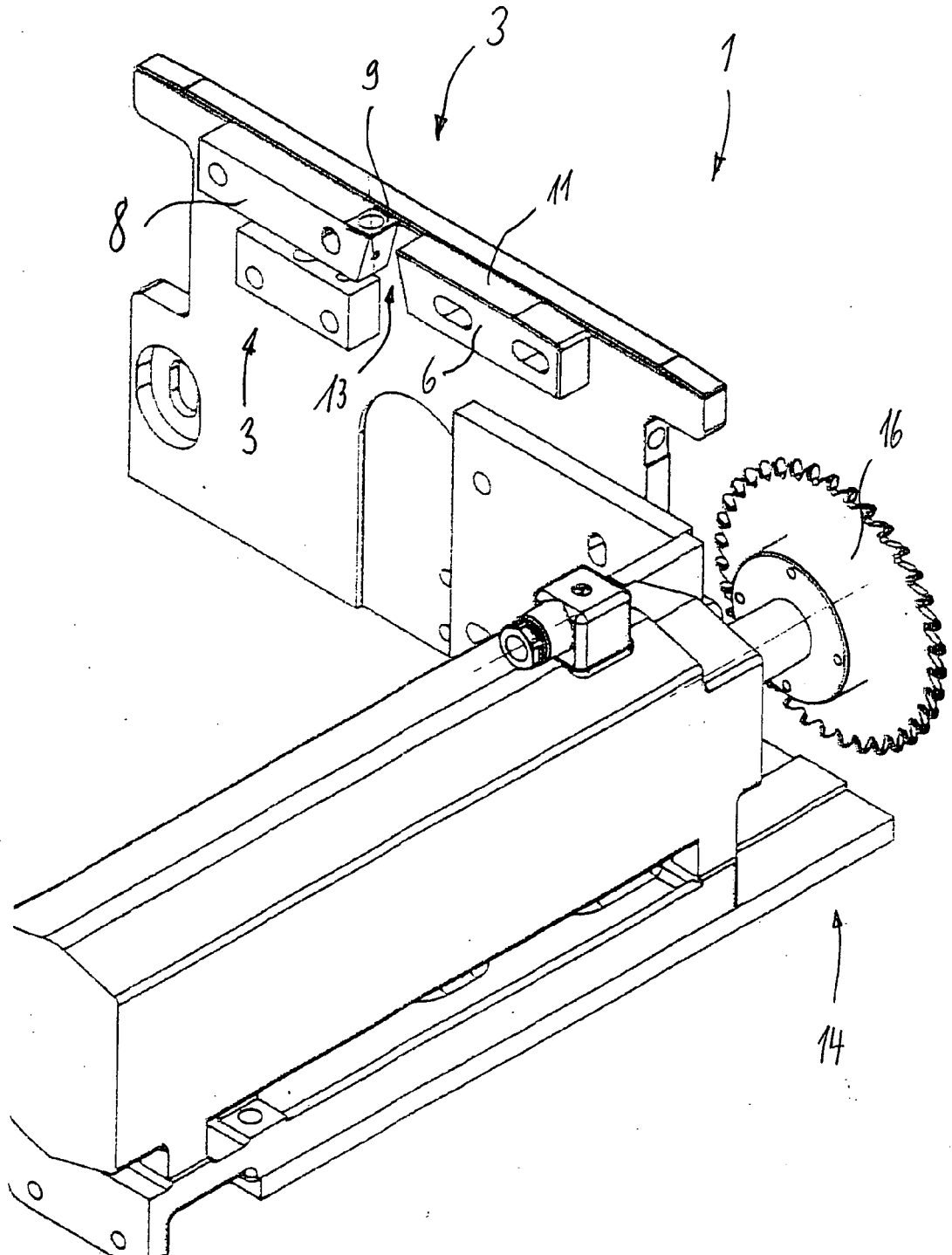
rerseits,

wobei die Abzieheinrichtung (3) der Nuterzeugungseinrichtung (14) in Förderrichtung (X) nachgeschaltet und dazu eingerichtet ist, einen Oberflächenabschnitt (19) abzuziehen, der an die mindestens eine, durch die Nuterzeugungseinrichtung (14) erzeugte Nut (17) angrenzt.

sehene Nut einzugreifen.

5. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuterzeugungseinrichtung (14) spanend arbeitet und bevorzugt ein rotierend angetriebenes Nutwerkzeug (16) aufweist. 5 10
6. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nutwerkzeug (16) an seinem äußeren Umfang eine Mehrzahl von konisch ausgebildeten Zähnen (16') besitzt, wobei der Konuswinkel (δ) bevorzugt im Bereich von 30 bis 60°, besonders bevorzugt im Bereich von 40 bis 50° liegt. 15 20
7. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuterzeugungseinrichtung (14) eingerichtet ist, eine Nut (17) zu erzeugen, deren Tiefe größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht (5) ist. 25
8. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzieheinrichtung (3) eingerichtet ist, einen Oberflächenabschnitt (19) abzuziehen, dessen Dicke größer oder gleich der Dicke der abrasiven Deckschicht (5) ist. 30
9. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzieheinrichtung mindestens eine Ziehklinge (9) aufweist, die bevorzugt stationär angeordnet ist. 35
10. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzieheinrichtung (3) ferner mindestens einen Gleitschuh (6) zum Stützen der zu bearbeitenden plattenförmigen Werkstücke (4) aufweist, dessen Lage bevorzugt in Bezug auf die mindestens eine Ziehklinge (9) verstellbar ist. 40 45
11. Bearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Ziehklinge (9) einen Schälwinkel (β) im Bereich von 45 bis 65° und/oder einen Freischnittwinkel (α) im Bereich von 2 bis 5° und/oder einen Anstellwinkel (γ) im Bereich von -20 bis +20° aufweist. 50
12. Bearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Führungseinrichtung, insbesondere ein Führungsschwert, aufweist, die dazu ausgelegt ist, in eine in den zu bearbeitenden Werkstücken vorge-

Fig. 1



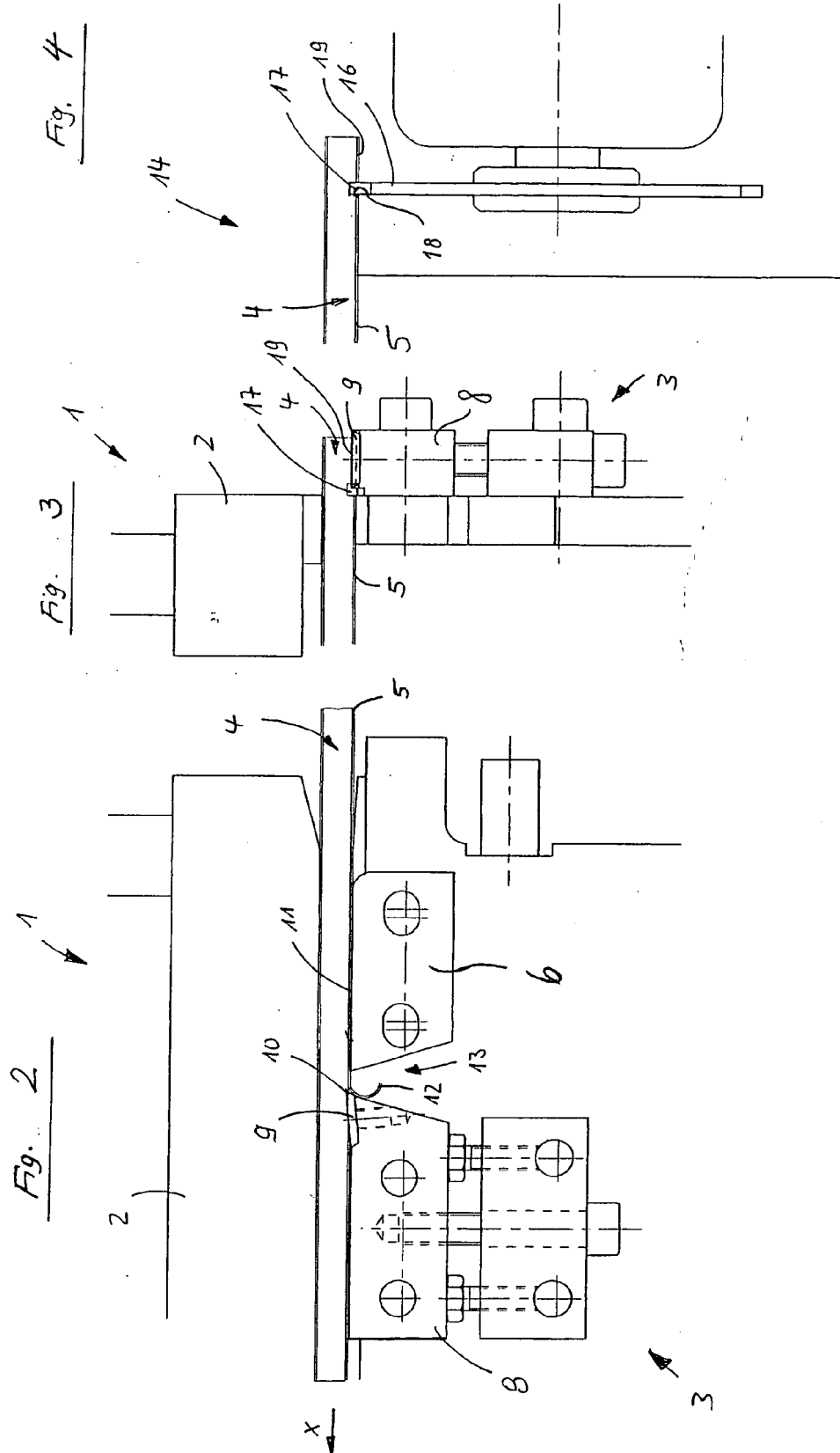


Fig. 5

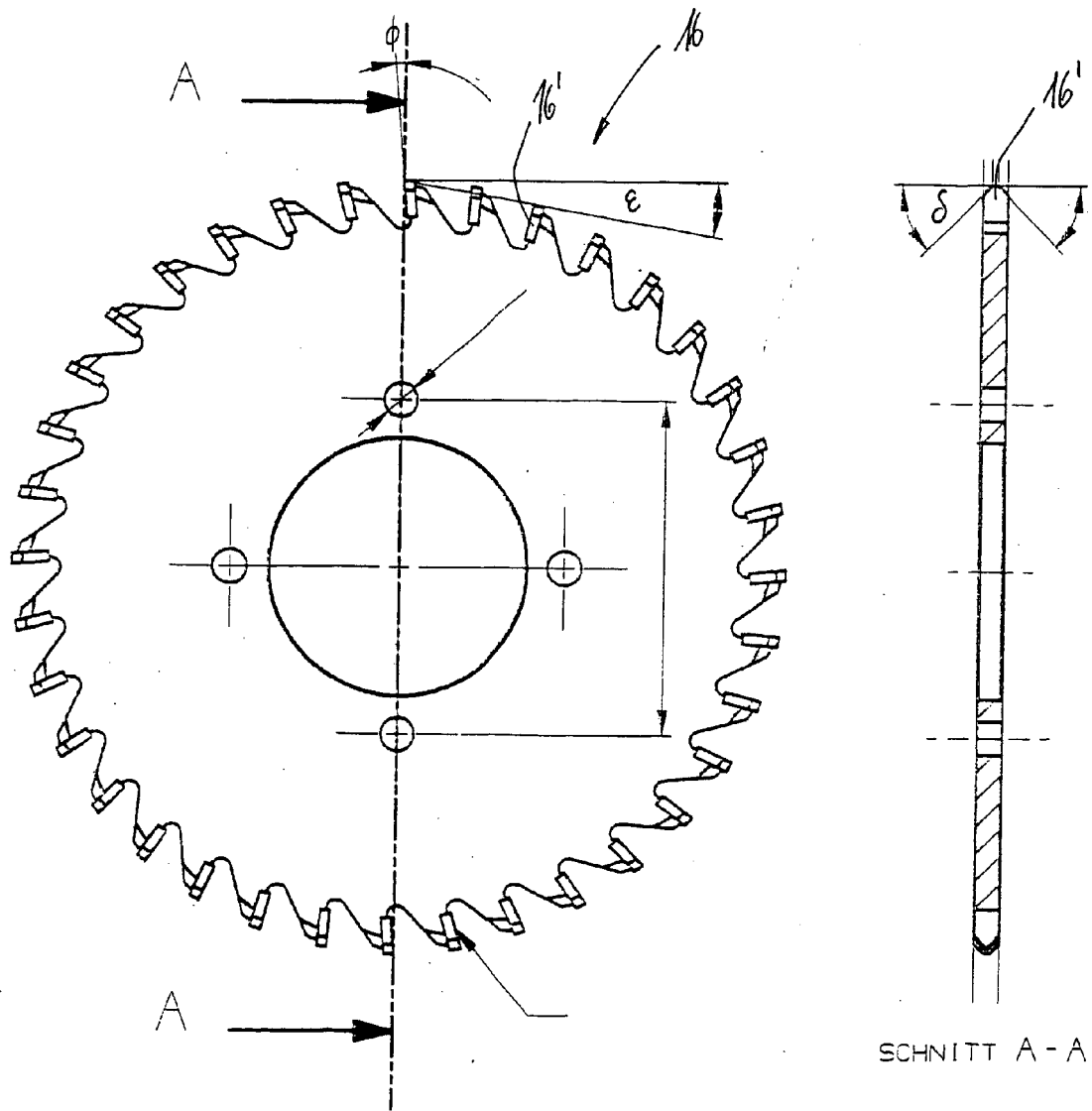
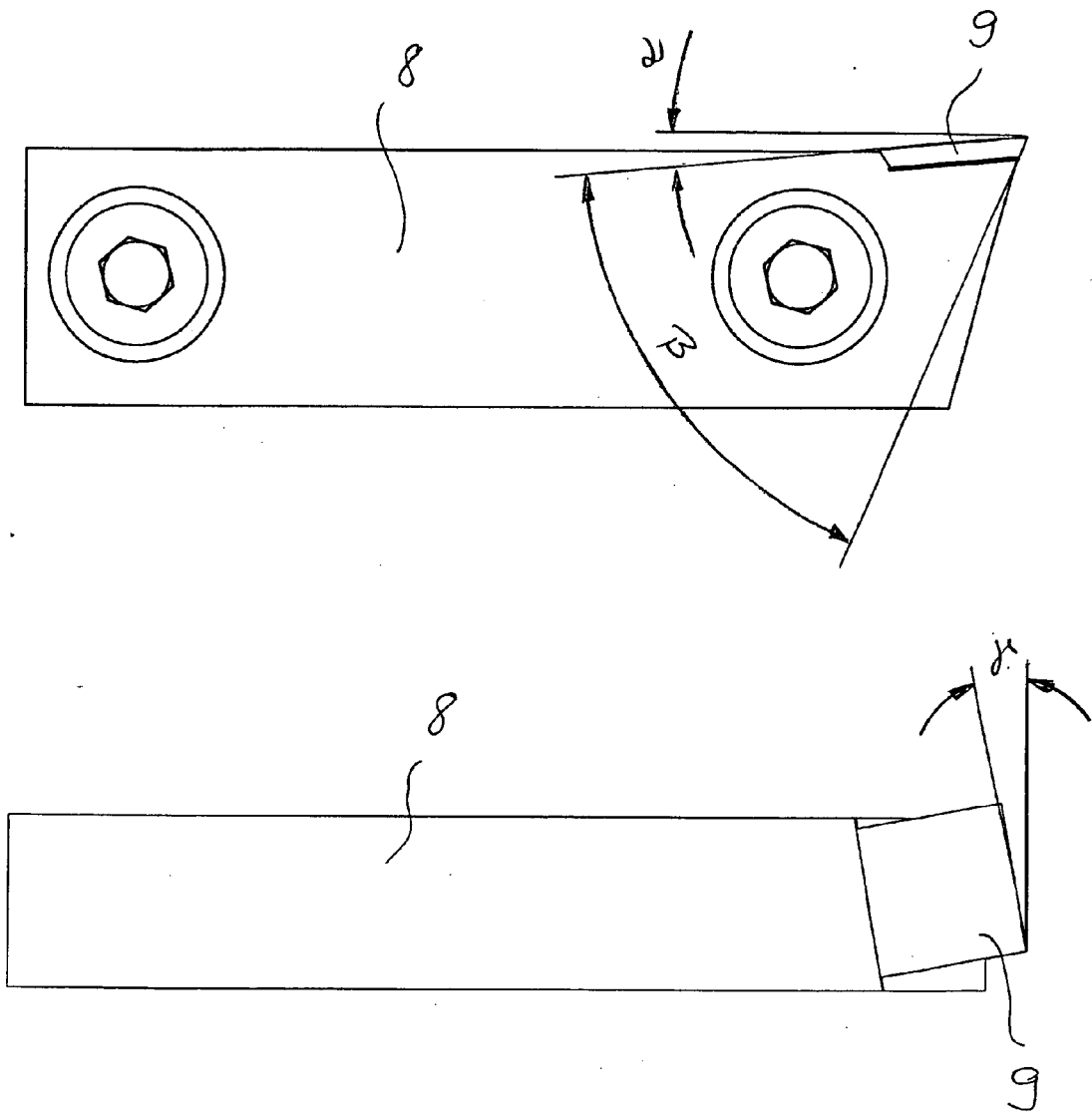


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 0367

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | EP 1 048 423 A (A. COSTA SPA) 2. November 2000 (2000-11-02) * das ganze Dokument * | 1,4 | B27D5/00 B27M3/04 B27C5/00 B27F1/02 |
| A,D | DE 297 10 175 U1 (UNILIN BEHEER B.V.) 14. August 1997 (1997-08-14) * Ansprüche; Abbildungen * | 1,4 | |
| A,D | DE 296 11 587 U1 (LEDERMANN GMBH) 12. September 1996 (1996-09-12) * das ganze Dokument * | 1,4 | |
| A,D | DE 297 07 286 U1 (LEDERMANN GMBH) 14. August 1997 (1997-08-14) * das ganze Dokument * | 1,4 | |
| A | DE 28 39 096 A1 (WILHELM LEHBRINK GMBH & CO KG) 12. April 1979 (1979-04-12) * Seite 9, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 6; Abbildung 2 * | 4 | |
| A | US 2 596 365 A (BRESNAHAN JAMES E) 13. Mai 1952 (1952-05-13) * das ganze Dokument * | 4 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B27D B27M B27C B27F B27G B23C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 23. Februar 2006 | Prüfer Meritano, L |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 | |
| 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 | | | |

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 0367

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.

23-02-2006

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1048423 | A | 02-11-2000 | AT 250489 T | 15-10-2003 |
| | | | DE 60005431 D1 | 30-10-2003 |
| | | | DE 60005431 T2 | 01-07-2004 |
| | | | ES 2208170 T3 | 16-06-2004 |
| | | | IT VI990081 A1 | 30-10-2000 |
| ----- | | | | |
| DE 29710175 | U1 | 14-08-1997 | AT 5566 U1 | 26-08-2002 |
| | | | AT 246760 T | 15-08-2003 |
| | | | AT 219812 T | 15-07-2002 |
| | | | AT 307249 T | 15-11-2005 |
| | | | AT 196790 T | 15-10-2000 |
| | | | AU 713628 B2 | 09-12-1999 |
| | | | AU 3256997 A | 07-01-1998 |
| | | | BE 1010487 A6 | 06-10-1998 |
| | | | BG 62216 B1 | 31-05-1999 |
| | | | BG 102230 A | 30-09-1998 |
| | | | BR 9702325 A | 09-03-1999 |
| | | | CA 2226286 A1 | 18-12-1997 |
| | | | CN 1399051 A | 26-02-2003 |
| | | | CN 1195386 A | 07-10-1998 |
| | | | CN 1572993 A | 02-02-2005 |
| | | | CZ 9800391 A3 | 12-08-1998 |
| | | | DE 1026341 T1 | 05-07-2001 |
| | | | DE 1024234 T1 | 06-09-2001 |
| | | | DE 02076363 T1 | 30-09-2004 |
| | | | DE 05075560 T1 | 29-12-2005 |
| | | | DE 05075635 T1 | 15-12-2005 |
| | | | DE 29724876 U1 | 27-01-2005 |
| | | | DE 69703230 D1 | 09-11-2000 |
| | | | DE 69703230 T2 | 01-03-2001 |
| | | | DE 69713629 D1 | 01-08-2002 |
| | | | DE 69713629 T2 | 06-02-2003 |
| | | | DE 69724013 D1 | 11-09-2003 |
| | | | DE 69724013 T2 | 09-06-2004 |
| | | | DK 1026341 T3 | 24-11-2003 |
| | | | DK 1024234 T3 | 14-10-2002 |
| | | | DK 843763 T3 | 29-01-2001 |
| | | | EG 21186 A | 31-12-2000 |
| | | | WO 9747834 A1 | 18-12-1997 |
| | | | EP 0843763 A1 | 27-05-1998 |
| | | | ES 2153799 T1 | 16-03-2001 |
| | | | ES 2153800 T1 | 16-03-2001 |
| | | | ES 2220244 T1 | 16-12-2004 |
| | | | ES 2152679 T3 | 01-02-2001 |
| | | | GR 3034933 T3 | 28-02-2001 |
| | | | HK 1050232 A1 | 09-09-2005 |

EPO FORM P0461

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

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

EP 05 02 0367

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.

23-02-2006

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 29710175 | U1 | HK 1016234 A1 | 22-11-2002 |
| | | HU 9901996 A2 | 28-10-1999 |
| | | ID 17097 A | 04-12-1997 |
| | | JP 11510869 T | 21-09-1999 |
| | | MA 24198 A1 | 31-12-1997 |
| | | NO 980569 A | 10-02-1998 |
| | | NO 20016048 A | 10-02-1998 |
| | | NZ 329581 A | 28-02-2000 |
| | | PL 324923 A1 | 22-06-1998 |
| DE 29611587 | U1 | 12-09-1996 | KEINE |
| DE 29707286 | U1 | 14-08-1997 | KEINE |
| DE 2839096 | A1 | 12-04-1979 | AT 351746 B |
| | | | AT 687177 A |
| US 2596365 | A | 13-05-1952 | KEINE |

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 29710175 U1 [0004]
- DE 29611587 U1 [0006]
- DE 29707286 U1 [0006]
- DE 2961187 U1 [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- *Die Holzbearbeitung*, Juni 2005, 21 [0008]