



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 316 397 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(51) Int Cl.7: **B27L 11/00**

(21) Anmeldenummer: **02022200.6**

(22) Anmeldetag: **04.10.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al
Witte, Weller & Partner,
Patentanwälte,
Postfach 105462
70047 Stuttgart (DE)**

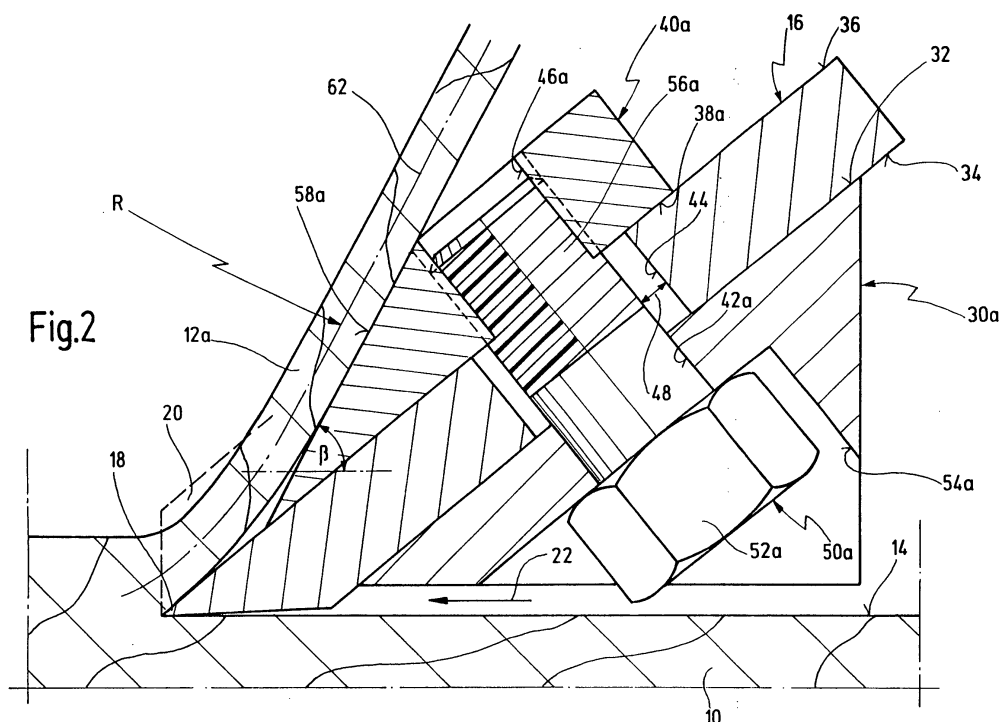
(30) Priorität: **30.11.2001 DE 10159681
03.12.2001 DE 10160034**

(71) Anmelder: **Esterer WD GmbH & Co.
72108 Rottenburg a.N. (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Erzeugen von Hackschnitzeln aus Holz**

(57) Eine Vorrichtung dient zum Erzeugen von Hackschnitzeln (12) aus Holz (10). Sie weist ein in vorbestimmter Richtung (22) durch das Holz (10) geführtes Messer (16) auf, das zwischen einer Oberseite (32) eines Messerhalters (30a) und einer Unterseite (38) einer Unterlegscheibe (40a) in jeweils flächiger Anlage verschraubt ist. Hierzu dient eine die Unterlegscheibe

(40a), das Messer (16) und den Messerhalter (30a) wenigstens teilweise durchdringende Schraube (50a), die einen Gewindeabschnitt (56a) aufweist. Der mittels des Messers (16) vom Holz (10) abgetrennte Hackschnitzel (12) wird ferner an der Unterlegscheibe (40a) vorbei geführt. Die Schraube (50a) ist mit ihrem Gewindeabschnitt (56a) in der Unterlegscheibe (40a) verschraubt (Fig. 2).



EP 1 316 397 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen von Hackschnitzeln aus Holz, mit einem in vorbestimmter Richtung durch das Holz geführten Messer, wobei das Messer zwischen einer Oberseite eines Messerhalters und einer Unterseite einer Unterlegscheibe in jeweils flächige Anlage mittels einer die Unterlegscheibe, das Messer und den Messerhalter wenigstens teilweise durchdringenden Schraube verschraubt ist, die einen Gewindeabschnitt aufweist, und ferner der mittels des Messers vom Holz abgetrennte Hackschnitzel an der Unterlegscheibe vorbei geführt wird.

[0002] Eine Vorrichtung der vorstehend genannten Art ist bekannt.

[0003] Beim Bearbeiten von Baumstämmen, insbesondere beim Zerlegen von Baumstämmen in Holzerzeugnisse wie Bretter, Balken und dergleichen, werden Bereiche des Baumstammes beim sogenannten "Profilieren" oder während des sogenannten "Vorschnitts" zerspant. Die dabei anfallenden Späne werden auch als Hackschnitzel bezeichnet, da sie mittels Zerspanermessern aus dem Holz herausgehackt werden.

[0004] Es ist auch bekannt, zum Erzeugen von Hackschnitzeln Baumstämme oder Teile von Bäumen insgesamt zu Hackschnitzeln zu verarbeiten, d.h. ohne daß andere Holzerzeugnisse wie Bretter und Balken dabei erzeugt werden.

[0005] Hackschnitzel sind ein wertvoller Ausgangswerkstoff für die Papier- und Zelluloseindustrie. Diese Industrie hat für den Ankauf von Hackschnitzeln bestimmte Bewertungskriterien entwickelt, nach denen angelieferte Hackschnitzel in Kategorien unterschiedlicher Wertigkeit eingeteilt werden. Die höchste Wertigkeit haben dabei Hackschnitzel bestimmter Abmessungen, die in ihrem Faserverlauf unbeschädigt sind und keine dünn auslaufenden Bereiche aufweisen.

[0006] Entsprechendes gilt bei einem anderen typischen Verwendungsfall für Hackschnitzel, nämlich für die Herstellung von Kompositbauteilen. Hierunter versteht man Bretter, Balken und dergleichen, die durch Verleimen von Hackschnitzeln hergestellt werden. Bei diesen Bauelementen hängt naturgemäß die Festigkeit in hohem Maße von der Festigkeit der verleimten Hackschnitzel ab.

[0007] Beim Erzeugen von Hackschnitzeln mittels einer Vorrichtung der eingangs genannten Art besteht das Problem, daß der vom Holz abgetrennte Hackschnitzel stromabwärts der Messerschneide an der das Messer flächig haltenden Unterlegscheibe sowie dem Kopf der Schraube vorbei geführt werden muß, die den Verbund von Unterlegscheibe, Messer und Messerhalter zusammenhält. Da diese Elemente kurz hinter der Messerschneide angeordnet sind, muß der Hackschnitzel sogleich nach dem Abtrennen vom Holz stark umgebogen werden. Häufig kommt es vor, daß der Hackschnitzel unmittelbar gegen die Vorderkante des Schraubenkopfes läuft und dabei einerseits beschädigt und anderer-

seits ebenfalls stark gebogen wird.

[0008] Eine starke Verbiegung des Hackschnitzels, d. h. eine Erzeugung von Hackschnitzeln mit Krümmungslinie von kleinem Krümmungsradius, führt jedoch im Faserbereich zu Schwächungen und gegebenenfalls auch zu Zerstörungen. Dies hat zur Folge, daß die so erzeugten Hackschnitzel in eine Kategorie niedrigerer Wertigkeit klassifiziert werden und daher einen geringeren wirtschaftlichen Ertrag bringen.

[0009] Andererseits müssen Messer von Zerspanern der hier interessierenden Art flächig eingespannt werden, und die zum Einspannen verwendeten Elemente (Schrauben) müssen auch in unmittelbarer Nähe der Messerschneide angeordnet sein. Andernfalls wird nämlich das Messer stark gebogen und, da es aus Hartmetall hergestellt ist, sehr bald brechen.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß die vorstehend genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll es möglich sein, unter möglichst weitgehender Beibehaltung herkömmlich verwendeter und bewährter Maschinenelemente die Vorrichtung so auszubilden, daß die Hackschnitzel beim Abtrennen vom Holz weniger als nach dem Stand der Technik umgebogen werden und insbesondere stromabwärts der Messerschneide nicht in Kollision mit mechanischen Elementen der Vorrichtung gelangen.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schraube mit ihrem Gewindeabschnitt in der Unterlegscheibe verschraubt ist.

[0012] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0013] Wenn nämlich die Schraube mit ihrem Gewindeabschnitt in der Unterlegscheibe verschraubt ist, stehen keine Bestandteile der Schraube über die Oberseite der Unterlegscheibe vor. Dann entfällt das Hindernis an dieser Stelle, und der abgetrennte Hackschnitzel läuft nicht auf ein Hindernis auf und wird nicht beschädigt. Er braucht auch nicht mit großer Krümmung umgebogen zu werden. Im Ergebnis ist es daher möglich, Hackschnitzel von höherer Qualität als im Stand der Technik herzustellen.

[0014] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Schraube einen Kopf auf, und der Kopf ist im eingeschraubten Zustand der Schraube in einer Vertiefung des Messerhalters angeordnet.

[0015] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß herkömmliche Maschinenschrauben verwendet werden können, um den Verbund von Unterlegscheibe, Messer und Messerhalter miteinander verschrauben zu können.

[0016] Bei einer weiteren Fortbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Unterlegscheibe an ihrer dem Hackschnitzel zugewandten Seite mit einer Führungsfläche für den Hackschnitzel versehen.

[0017] Bevorzugt ist die Führungsfläche dabei gegen die vorbestimmte Richtung um einen Winkel geneigt, der so bemessen ist, daß eine Krümmungslinie des an der Führungsfläche vorbeigeführten Hackschnitzels einen minimalen Krümmungsradius aufweist, der größer als ein vorbestimmter Wert ist.

[0018] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die an sich bekannte Führungsfläche an der Unterlegscheibe hinsichtlich ihres Neigungswinkels flacher dimensioniert werden kann, so daß entsprechend der minimale Krümmungsradius der Krümmungslinie größer wird. Dies wiederum bedeutet aus den obengenannten Gründen, daß die Hackschnitzel bei ihrer Erzeugung nicht übermäßig gebogen werden und damit ihre hohe Festigkeit beibehalten. Dies ist von besonderer Bedeutung bei der Verwendung derartiger Hackschnitzel in Kompositbauteilen, deren Festigkeit unter anderem maßgeblich durch die Festigkeit der Hackschnitzel selbst beeinflusst wird.

[0019] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist diese als Spanerkopf mit konischer Oberfläche ausgebildet, in die eine Mehrzahl von Messerhaltern eingeschweißt ist.

[0020] Dies bedeutet, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung in besonders bevorzugter Weise bei an sich bekannten konischen Spanerköpfen eingesetzt werden kann.

[0021] Schließlich eignet sich die Erfindung in besonderem Maße dann, wenn das Messer entlang der vorbestimmten Richtung mit einer Geschwindigkeit von etwa 40 m/s führbar ist, vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit zwischen 35 und 45 m/s.

[0022] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigelegten Zeichnung.

[0023] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vergrößertem Maßstab eine Schnittdarstellung durch eine Vorrichtung zum Erzeugen von Hackschnitzeln nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine Darstellung, ähnlich Fig. 1, jedoch für ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0025] In den Fig. 1 und 2 sind gleiche Bauelemente mit gleichen Bezugszeichen versehen. Dort, wo in Fig. 2 erfindungsgemäß Abwandlungen gegenüber dem in Fig. 1 dargestellten Stand der Technik gezeigt sind, ist den Bezugszeichen jeweils ein "a" hinzugefügt worden.

[0026] In den Fig. 1 und 2 bezeichnet 10 insgesamt einen Baumstamm oder dergleichen, also ein Stück Holz, von dem Hackschnitzel 12 abgetrennt werden sollen, so daß eine Oberfläche 14 am Baumstamm 10 entsteht. Ein typischer Anwendungsfall ist das seitliche Anflachen von Baumstämmen 10 im Rahmen einer Profilierung oder eines Vorschnitts eines Baumstamms.

[0027] Zum Abtrennen der Hackschnitzel 12 ist ein Messer 16 vorgesehen, dessen Schneide 18 den Hackschnitzel 12 vom Baumstamm 10 abschneidet. Mit 20 ist eine Nebenschneide bezeichnet, die zum Abtrennen des Hackschnitzels 12 in Querrichtung, also senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 1, dient.

[0028] Die Bewegungsrichtung des Messers 16 relativ zum Baumstamm 10 ist mit einem Pfeil 22 gekennzeichnet. Dieser repräsentiert gleichzeitig die Geschwindigkeit, mit der sich das Messer 16 durch den Baumstamm 10 bewegt. Diese Geschwindigkeit liegt im Bereich von 40 m/s, vorzugsweise im Bereich zwischen 35 und 45 m/s.

[0029] Das Messer 16 ist in einem Messerhalter 30 gehalten. Der Messerhalter 30 weist eine schräge, ebene Oberfläche 32 auf, auf der das Messer 16 flächig aufliegt, und zwar mit einer ebenso ebenen Unterseite 34. Auf einer Oberseite 36 des Messers 16 liegt eine Unterseite 38 einer Unterlegscheibe 40 auf, die in der Fachsprache auch als "Spanbrecher" bezeichnet wird. Die Anordnung ist damit so getroffen, daß das Messer 16 flächig zwischen dem Messerhalter 30 und der Unterlegscheibe 40 gehalten ist. In der Unterlegscheibe 40 ist eine Durchgangsbohrung 42 vorgesehen. Diese fluchtet mit einem Langloch 44 im Messer 16 sowie mit einer Gewindebohrung 46 im Messerhalter 30.

[0030] Mit einem Doppelpfeil 48 ist angedeutet, daß das Messer 16 zu Justierzwecken bzw. zum Einstellen der Schnittiefe relativ zur Unterlegscheibe 40 und zum Messerhalter 30 verschiebbar ist.

[0031] Der mechanische Zusammenhalt wird durch eine Schraube 50 bewirkt, die durch die Durchgangsbohrung 42 und das Langloch 44 gesteckt und mit einem Gewindeabschnitt 56 in der Gewindebohrung 46 verschraubt ist. Ein Kopf 52 der Schraube 50 liegt dabei teilweise innerhalb einer Vertiefung 54 in der Unterlegscheibe 40.

[0032] Die Unterlegscheibe 40 ist auf ihrer dem Hackschnitzel 12 zu weisenden Seite mit einer Führungsfläche 58 versehen.

[0033] Wie man aus Fig. 1 deutlich erkennt, wird der mittels des Messers 16 vom Baumstamm 10 abgeschnittene Hackschnitzel 12 vom Baumstamm 10 weggebogen. Der Hackschnitzel 12 bewegt sich dabei entlang einer Krümmungslinie 62, deren minimaler Krümmungsradius in Fig. 1 mit r bezeichnet ist. Der Hackschnitzel 12 läuft stromabwärts der Schneide 18 auf die Führungsfläche 58 auf, die gegenüber der Schnittrichtung (Pfeil 22) um einen Winkel α angestellt ist.

[0034] Nach dem Überfahren der Führungsfläche 58 läuft der Hackschnitzel 12 dann jedoch gegen eine vor-

dere Oberkante 60 des Kopfes 52 der Schraube 50.

[0035] Dies bedeutet, daß der Hackschnitzel 12 einerseits mechanisch beschädigt und andererseits noch weiter umgebogen werden kann, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Damit kann ein kritischer Krümmungsradius unterschritten werden, mit der Folge, daß der Hackschnitzel 12 zu stark gebogen wird und damit das Fasergefüge Schaden nimmt.

[0036] Hier schafft die Erfindung Abhilfe, indem die bekannte Anordnung gemäß Fig. 1 so abgeändert wird, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

[0037] Hierzu ist zunächst der Messerhalter 30a dahingehend verändert, daß die Vertiefung 54a für den Kopf 52a der Schraube 50a sich in Fig. 2 auf der Unterseite des Messerhalters 30a befindet und nicht in der Unterlegscheibe 40a. Somit wird die Schraube 50a von unten eingeschraubt, was bedeutet, daß sich die Durchgangsbohrung 42a im Messerhalter 30a und die Gewindebohrung 46a in der Unterlegscheibe 40a befindet. Der Gewindeabschnitt 56a ist somit in die Gewindebohrung 46a in der Unterlegscheibe 40a eingeschraubt, mit der Folge, daß keine Elemente der Schraube 50a oben über die Unterlegscheibe 40a überstehen.

[0038] Die Führungsfläche 58a an der Unterlegscheibe 40a kann mit einem Winkel α etwas flacher ange stellt werden. Dies führt zu einer Krümmungslinie 62a des Hackschnitzels 12a, deren minimaler Krümmungsradius R größer ist als der Krümmungsradius r bei der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

[0039] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 2 tritt somit keine Kollision zwischen dem Hackschnitzel 12a und einem Element der Schraube 50, beispielsweise dem Schraubenkopf 52a, auf, und auch die insgesamt sich ergebende Krümmungslinie 62a verläuft weniger gekrümmt als im Stand der Technik, weil die in der Bewegungsbahn des Hackschnitzels 12a liegenden Befestigungselemente für das Messer 16 wesentlich flacher ausgebildet sind.

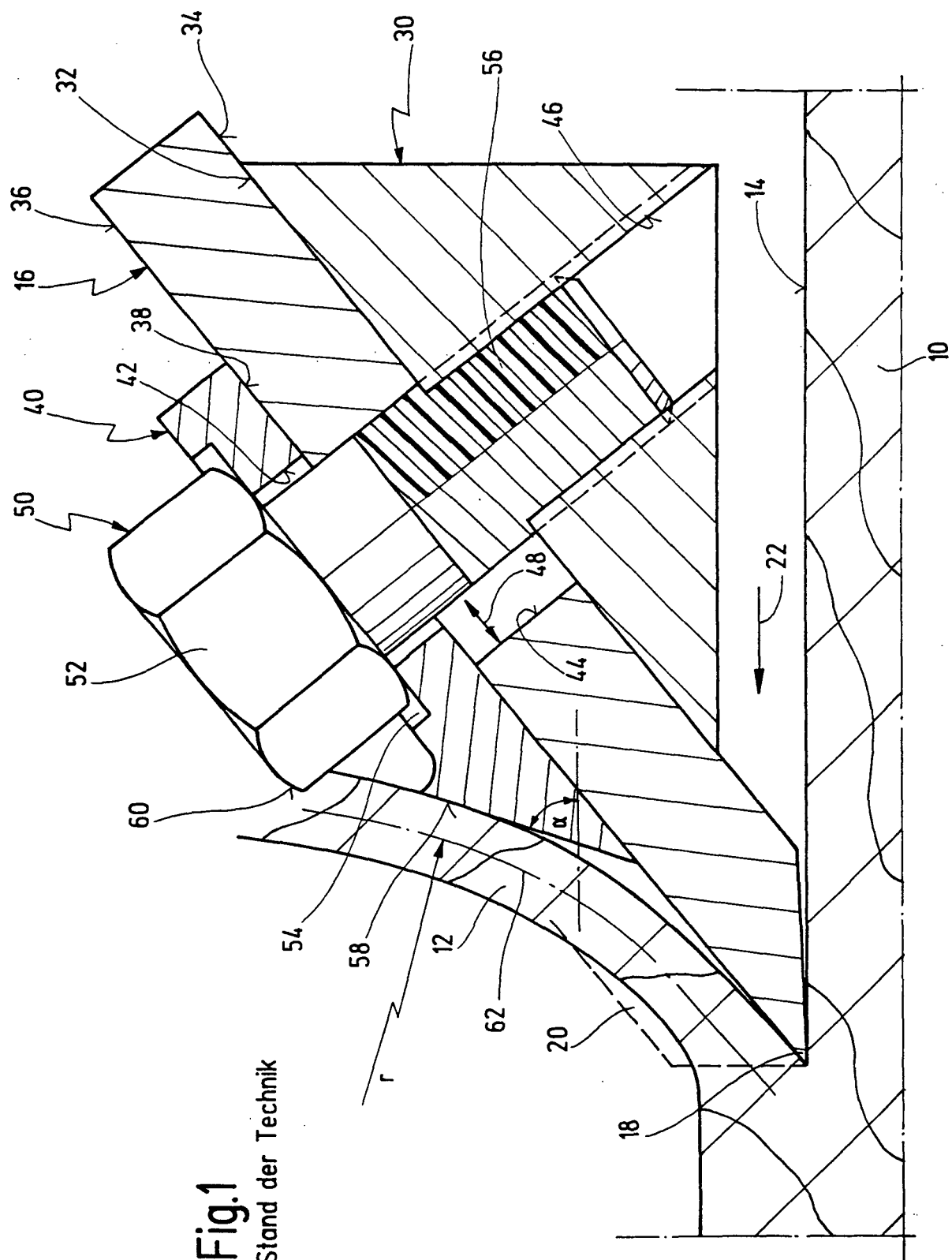
schraubt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schraube (50a) einen Kopf (52a) aufweist, und daß der Kopf (52a) im eingeschraubten Zustand der Schraube (50a) in einer Vertiefung (54a) des Messerhalters (30a) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterlegscheibe (40a) an ihrer dem Hackschnitzel (12) zugewandten Seite mit einer Führungsfläche (58a) für den Hackschnitzel (12) versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsfläche (58a) gegen die vorbestimmte Richtung (22) um einen Winkel (α) geneigt ist, wobei der Winkel (α) so bemessen ist, daß eine Krümmungslinie (62a) des an der Führungsfläche (58a) vorbei geführten Hackschnitzels (12) einen minimalen Krümmungsradius (R) aufweist, der größer als ein vorbestimmter Wert ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie als Spanerkopf mit konischer Oberfläche ausgebildet ist, in die eine Mehrzahl von Messerhaltern (30a) eingeschweißt ist.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Messer entlang der vorbestimmten Richtung (22) mit einer Geschwindigkeit von etwa 40 m/s führbar ist, vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit zwischen 35 und 45 m/s.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen von Hackschnitzeln (12) aus Holz (10), mit einem in vorbestimmter Richtung (22) durch das Holz (10) geführten Messer (16), wobei das Messer (16) zwischen einer Oberseite (32) eines Messerhalters (30; 30a) und einer Unterseite (38) einer Unterlegscheibe (40; 40a) in jeweils flächiger Anlage mittels einer die Unterlegscheibe (40; 40a), das Messer (16) und den Messerhalter (30; 30a) wenigstens teilweise durchdringenden Schraube (50; 50a) verschraubt ist, die einen Gewindeabschnitt (56; 56a) aufweist, und ferner der mittels des Messers (16) vom Holz (10) abgetrennte Hackschnitzel (12) an der Unterlegscheibe (40; 40a) vorbei geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schraube (50a) mit ihrem Gewindeabschnitt (56a) in der Unterlegscheibe (40a) ver-

Fig.1
Stand der Technik



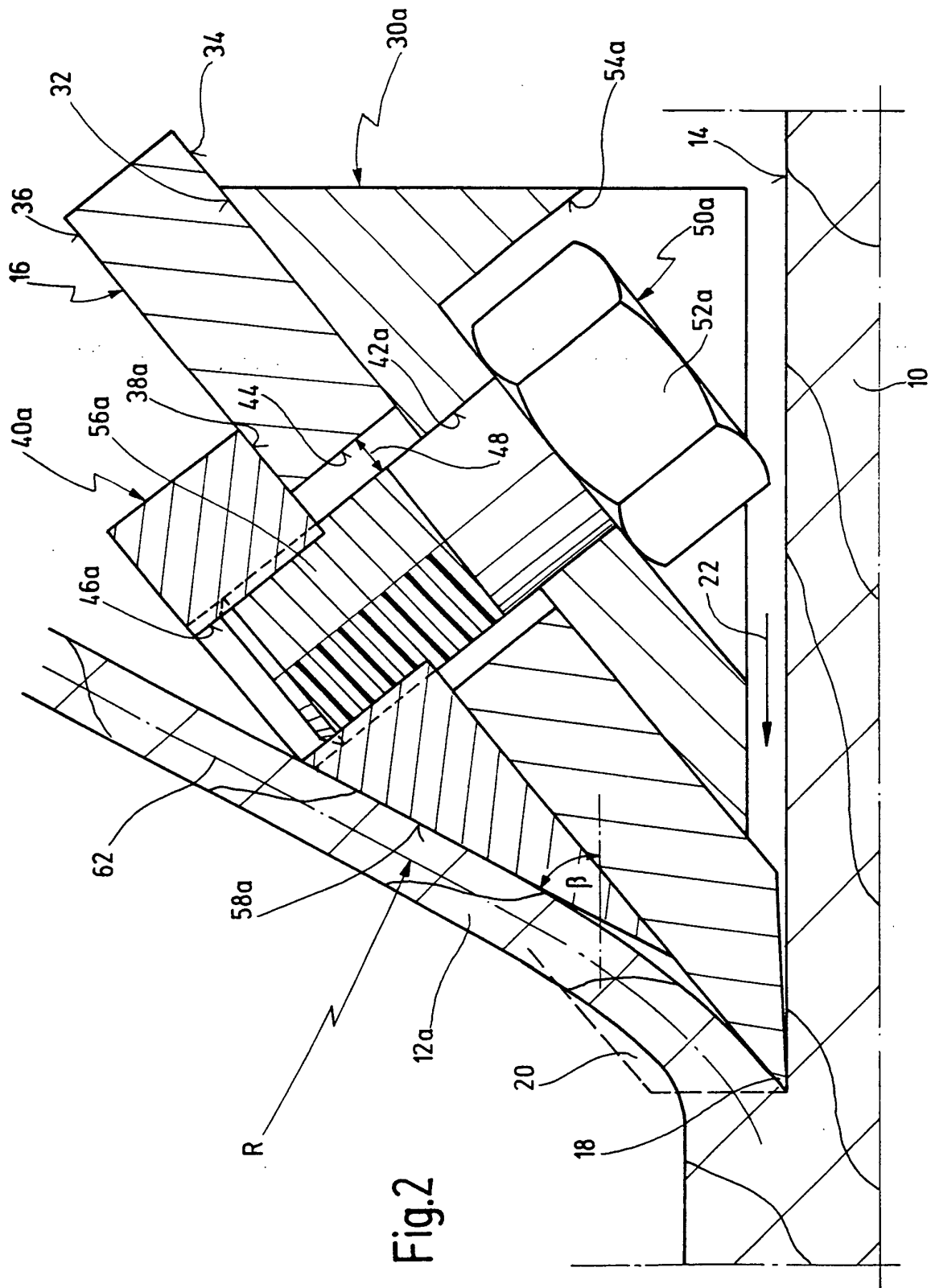


Fig. 2