

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 484 825 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91118585.8**

(51) Int. Cl.⁵: **B27G 19/08**, **B27L 5/00**,
B27B 31/08

(22) Anmeldetag: **31.10.91**

(30) Priorität: **05.11.90 DE 4035048**

W-7400 Tübingen-Derendingen(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.92 Patentblatt 92/20

(72) Erfinder: **Dietz, Hans, Prof. Dr.-Ing.**
Sperberweg 5
W-7403 Ammerbuch 2(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT SE

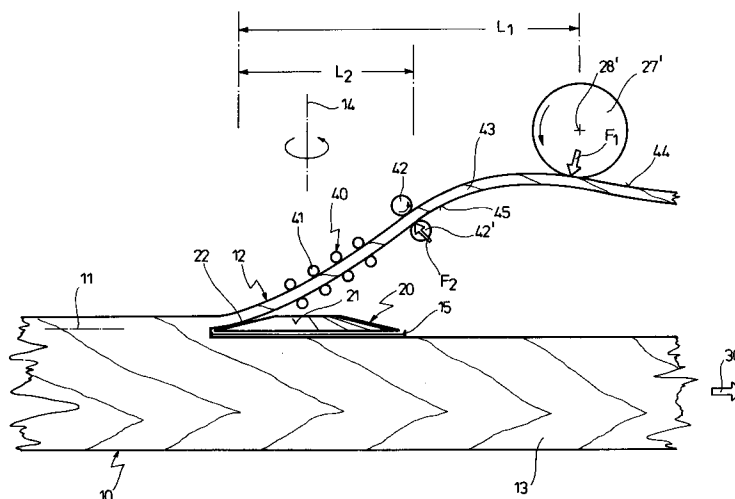
(71) Anmelder: **WURSTER U. DIETZ GMBH U. CO.**
MASCHINENFABRIK
Paul-Dietz-Strasse 8

(74) Vertreter: **Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al**
Witte, Weller & Gahlert Patent- und
Rechtsanwälte Augustenstrasse 7
W-7000 Stuttgart 1(DE)

(54) **Vorrichtung zum Trennen oder Schlitten eines starren Schnittgutes, insbesondere Holz.**

(57) Eine Vorrichtung dient zum Trennen oder Schlitten von vorzugsweise Holz. Sie weist ein schmales, spanabhebendes Element aufweisendes Werkzeug, insbesondere ein Kreissägeblatt (15) auf, das einen Spalt endlicher Breite im Schnittgut (10) anbringt. Das Werkzeug und das Schnittgut (10) werden entlang einer Vorschubrichtung (30) relativ zueinander bewegt. Ein Trennelement (20) ist in Vorschubrichtung (30) des Schnittguts (10) unmittelbar hinter den spanabhebenden Elementen angeordnet. Ein durch den Spalt von einem Schnittgutrest (13) getrenntes Profilstück (12) wird auf diese Weise aus der Spalt-

ebene (11) heraus vom Schnittgutrest (13) abgehoben. Eine Umlenkeinrichtung (27, 28) ist in einem ersten Abstand (L_1) von dem Trennelement (20) angeordnet und übt eine Kraft (F_1) auf die von der Spaltebene (11) abgewandte Oberfläche (44) des Profilstücks (12) aus. Eine Abstützeinrichtung (40 bis 42) ist in einem zweiten Abstand (L_2) vom Trennelement (20) angeordnet, der kleiner als der erste Abstand (L_1) ist. Die Abstützeinrichtung (40 bis 42) übt eine Kraft (F_2) auf die der Spaltebene (11) zugewandte Oberfläche (45) des Profilstücks (12) aus (Fig. 2).



EP 0 484 825 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennen oder Schlitten eines starren Schnittgutes, insbesondere Holz, mit einem Elastizitätsmodul von vorzugsweise etwa 50.000 bis 400.000 kg/cm², mit einem schmalen, spanabhebenden Element aufweisenden Werkzeug, insbesondere einem Kreissägeblatt, das bei einer Schnittgeschwindigkeit von mehr als etwa 40 m/s einen Spalt endlicher Breite im Schnittgut anbringt, indem das Werkzeug und das Schnittgut entlang einer Vorschubrichtung relativ zueinander bewegt werden, und mit einem Trennelement, das in Vorschubrichtung des Schnittgutes unmittelbar hinter den spanabhebenden Elementen angeordnet ist und ein durch den Spalt von einem Schnittgutrest getrenntes Profilstück aus der Spaltebene heraus vom Schnittgutrest abbiegt.

Eine Vorrichtung der vorstehend genannten Art ist aus der WO 88/02683 bekannt.

Bei der bekannten Vorrichtung wird vorzugsweise eine Kreissäge mit rotierendem Kreissägeblatt verwendet. Konzentrisch zum Kreissägeblatt ist das Trennelement in Gestalt eines konisch zulaufenden und nicht-rotierenden Kragens angeordnet. Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß bspw. beim Absägen eines Seitenbretts von einer Hauptware das Seitenbrett nach dem Passieren der Zähne des Kreissägeblatts auf das raumfeste Trennelement aufläuft und aus der Schnittebene heraus abgebogen wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß eine weitere Reibung des abgetrennten Seitenbretts an dem umlaufenden Kreissägeblatt verhindert wird. Dies reduziert die Wärmeentwicklung im Bereiche des Kreissägeblatts beträchtlich.

Es hat sich nun gezeigt, daß ein auf diese Weise aus der Spaltebene heraus abgebrogenes Profilstück oder Seitenbrett sich seitlich zu weit vom Schnittgutrest entfernt, weil das abgetrennte Profilstück nach dem Abbiegen wieder eine gerade Form annimmt und dann unter einem Winkel zur Vorschubrichtung des Schnittgutes wegläuft.

Man hat daher bei Versuchen eine Umlenkeinrichtung eingesetzt, um das seitlich weglaufernde Profilstück wieder in eine Richtung umzubiegen, die im wesentlichen der Vorschubrichtung des Schnittgutes entspricht. Diese Vorgehensweise ist jedoch nicht gänzlich unproblematisch, weil sich durch die Umlenkeinrichtung ein erhöhter Anpreßdruck des Profilstücks am Trennelement einstellt. Bei einem raumfesten Trennelement tritt diese lokale Überlastung stets an derselben Stelle, nämlich an dem Auflaufpunkt des Profilstücks, auf das Trennelement auf, so daß es dort, wie Versuche gezeigt haben, zu Materialermüdungen kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine geordnete Weiter-

führung der abgetrennten Profilstücke in Vorschubrichtung des Schnittgutes möglich ist, ohne daß dies zu einer mechanischen Überlastung des Trennelementes führt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch

- eine Umlenkeinrichtung, die in Vorschubrichtung des Schnittgutes in einem ersten Abstand von dem Trennelement angeordnet ist und eine Kraft auf die von der Spaltebene abgewandte Oberfläche des Profilstücks ausübt, und
- eine Abstützeinrichtung, die in einem zweiten Abstand von dem Trennelement angeordnet ist, der kleiner als der erste Abstand ist, und die eine Kraft auf die der Spaltebene zugewandte Oberfläche des Profilstücks ausübt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst. Die Umlenkeinrichtung bewirkt nämlich in der gewünschten Weise, daß das abgebrogene Profilstück wieder in eine Bahn bzw. Richtung zurückgelenkt wird, die der Vorschubrichtung des Schnittgutes entspricht, so daß eine Weiterbehandlung des abgetrennten Schnittgutes im Rahmen einer gesamthaften Bearbeitungsanlage für das Schnittgut möglich ist. Die weiter oben genannten Nachteile einer möglichen lokalen Überbeanspruchung des Trennelementes werden andererseits mittels der Abstützeinrichtung vermieden, weil die Abstützeinrichtung einen Teil der oder auch die gesamte Belastung aufnehmen kann, die von der Umlenkeinrichtung über das abgebrogene Profilstück auf das Trennelement ausgeübt wird. Im Rahmen der Abstützeinrichtung ergeben sich dabei erheblich mehr konstruktive Möglichkeiten für eine reibungsarme Gestaltung, als dies beim Trennelement selbst möglich ist, weil das Trennelement sich auf extrem beengtem Raum unmittelbar am Werkzeug befindet und dort seine Abbiegefunktion ausüben muß. Dies schränkt die konstruktiven Möglichkeiten bei der Realisierung des Trennelementes erheblich ein.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung liegt die Abstützeinrichtung unter Rollreibung am Profilstück an.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine ganz besonders reibungsarme Abstützung möglich ist, so daß die lokale Belastung des Trennelementes infolge der Wirkung der Umlenkeinrichtung nicht etwa nur auf das Trennelement und die Abstützeinrichtung verteilt sondern vielmehr insgesamt deutlich vermindert wird.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung heben sich die von der Abstützeinrichtung einerseits und der Umlenkeinrichtung andererseits auf das Profilstück relativ zum Trennelement ausgeübten Drehmomente im wesentlichen gegenseitig auf.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die lokale Belastung am Trennelement auf den Betrag reduziert werden kann, der gerade noch unvermeidbar ist, um das Profilstück aus der Spaltebene heraus abzubiegen.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Abstützeinrichtung einen Rollengang umfaßt, der unmittelbar in Vorschubrichtung des Schnittgutes hinter dem Trennelement angeordnet ist und das Profilstück senkrecht zur Vorschubrichtung entlang einer Bahn führt, die der natürlichen Abbiegung des Profilstücks am Trennelement in Abwesenheit der Umlenkeinrichtung und der Abstützeinrichtung entspricht.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß der stromaufwärts von Umlenkeinrichtung und Abstützeinrichtung befindliche Bereich des Profilstücks gänzlich kräftefrei, bezogen auf die Kräfte ist, die von der Umlenkeinrichtung und der Abstützeinrichtung auf das Profilstück ausgeübt werden.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der beigefügten Zeichnung.

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.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, durch eine Vorrichtung mit einer Kreissäge zum Abtrennen eines Seitenbretts von einer Hauptware;

Fig. 2 eine Vorrichtung ähnlich Fig. 1, jedoch mit sämtlichen Merkmalen der Erfindung.

In den Figuren bezeichnet 10 insgesamt ein Schnittgut, im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Profilh Holz, also bspw. einen Baumstamm oder ein bereits an seiner Oberfläche bearbeitetes Modell. Mittels der dargestellten Vorrichtung soll entlang einer Spaltebene 11 ein Profilstück 12, im dargestellten Beispielsfall also ein Seitenbrett, vom Schnittgutrest 13, im Beispielsfall als der verbleibenden Hauptware, abgetrennt werden.

Zu diesem Zwecke ist ein um eine Achse 14 rotierendes Kreissägeblatt 15 vorgesehen, das sich in der Spaltebene 11 befindet.

Um das rotierende Kreissägeblatt 15 herum ist ein raumfestes Trennelement 20 von flachkonischer Gestalt, relativ zur Achse 14, angeordnet. Auf der Einlaufseite des Kreissägeblatts 15 hat das Trennelement 20 eine konische Anlauffläche 21, die einem Anlagebereich oder Anlagepunkt 22 des auflaufenden Profilstücks 12 entspricht.

Infolge der konischen Gestaltung des Trennelementes 20 wird das abgetrennte Profilstück 12 aus der Spaltebene 11 heraus abgebogen, wie mit einem ersten Verlauf 25 in Fig. 1 strichpunktisiert dargestellt ist.

Insoweit entspricht die erfindungsgemäße Vorrichtung gänzlich derjenigen, die in der eingangs genannten WO 88/02683 derselben Anmelderin beschrieben ist. Hinsichtlich weiterer Einzelheiten wird auf diese Druckschrift verwiesen, ihren Offenbarungsgehalt durch diesen Hinweis zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

Der in Fig. 1 strichpunktisiert eingezeichnete erste Verlauf 25 hat den Nachteil, daß das abgetrennte Profilstück 12 in schräger Richtung vom Schnittgutrest 13 wegläuft.

Man kann daher, um einen nicht-weglaufenden zweiten Verlauf 26 zu erreichen, der in Fig. 1 durchgezogen dargestellt ist, eine Umlenkeinrichtung verwenden. Diese Umlenkeinrichtung kann z.B. aus einer Umlenkrolle 27 bestehen, die um eine Achse 28 drehbar ist und auf einem vorderen Abschnitt 29 des abgetrennten und abgebogenen Profilstücks 12 aufliegt. Die Umlenkrolle 27 übt damit eine Kraft F auf den vorderen Abschnitt 29 des Profilstücks 12 aus, die zur Spaltebene 11 hin gerichtet ist.

Im dargestellten Beispielsfall befindet sich das Kreissägeblatt 15 an einer raumfesten Kreissäge. Infolgedessen muß das Schnittgut 10 vorgeschoben werden, und zwar in der mit einem Pfeil angedeuteten Richtung 30 entlang der Spaltebene 11. Mit der dargestellten und erläuterten Umlenkeinrichtung wird nun erreicht, daß der vordere Abschnitt 29 sich ebenfalls im wesentlichen in der Richtung 30 vorwärtsbewegt, also parallel zum vorgeschobenen Schnittgutrest 13 bewegt wird.

Wie man nun aus Fig. 1 leicht erkennen kann, hat die Umlenkeinrichtung auch die Wirkung eines Hebels. Betrachtet man nämlich in abstrahierender Betrachtungsweise das abgetrennte und abgebogene Profilstück 12 als Hebel und den Eingriffspunkt des Kreissägeblatts 15 am Schnittgut 10 als Gelenk, so wirkt die Kraft F der Umlenkrolle 27 relativ zu diesem Drehpunkt über einen Hebelarm L, der dem Abstand der Achse 28 vom Eingriffspunkt des Kreissägeblatts 15 in der Richtung 30 entspricht. Andererseits hat der Anlagepunkt oder Anlagebereich 22 nur einen sehr kleinen Abstand 1 von diesem Eingriffspunkt. Es entsteht somit ein zweiarmer Hebel, bei dem die Umlenkkraft F über das sehr große Verhältnis $L/1$ in eine zusätzliche Kraft umgesetzt wird, die im Anlagebereich 22 zwischen Profilstück 12 und Trennelement 20 wirkt. Die Umlenkeinrichtung hat daher, mit anderen Worten, eine zusätzliche Belastung des Anlagebereiches 22 auf dem Trennelement 20 zur Folge. Wenn das

Trennelement 20, wie bevorzugt, nicht-rotierend und damit raumfest angeordnet ist, tritt diese Überlastung stets auf demselben Oberflächenbereich des Trennelementes 20 auf, mit der Folge, daß es dort zu einer Überhitzung und damit Materialermüdung, verbunden mit einer erhöhten Materialabtragung, kommen kann.

Um diesen Nachteilen zu begegnen, wird gemäß Fig. 2 eine zusätzliche Abstützeinrichtung vorgesehen. Bei der Darstellung der Fig. 2 sind im Vergleich zu Fig. 1 gleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

Man erkennt, daß unmittelbar stromabwärts des Trennelementes 20 ein Rollengang 40 mit ersten Rollen 41 und zweiten Rollen 42 vorgesehen ist, durch den das abgebogene Profilstück 12 hindurchläuft. Nach Durchlaufen des Rollenganges 40 gelangt das Profilstück 12 wiederum in den Bereich einer Umlenkeinrichtung mit einer Umlenkrolle 27', die um eine Achse 28' drehbar ist.

Betrachtet man zunächst nur die Umlenkrolle 27' und die zweiten Rollen 42 und 42', so ist leicht einsehbar, daß die Umlenkrolle 27' eine Kraft F_1 auf das Profilstück 12 ausübt, und zwar auf dessen Oberfläche 44, die von der Spaltebene 11 abgewandt ist. Im Gegensatz dazu übt die untere Rolle 42' eine Kraft F_2 auf das Profilstück 12 auf, und zwar auf eine Oberfläche 45, die zur Spaltebene 11 hin gewandt ist.

Nimmt man an, daß in Vorschubrichtung 30 der Angriffspunkt der Kraft F_1 um die Länge L_1 vom Anlagebereich 22 des Profilstücks 12 am Trennelement 20 entfernt ist, und daß die entsprechende Entfernung L_2 für den Angriffspunkt der Kraft F_2 am Profilstück 12 gilt, so ist leicht einzusehen, daß durch einstellende Kräfte F_1 und F_2 eine Entlastung des Trennelementes 20 im Anlagebereich 22 möglich ist. Wenn bspw. die Kraft F_2 so eingestellt wird, daß das wirksame Drehmoment um den Anlagebereich 22 gerade entgegengesetzt so groß ist, wie das von der Kraft F_1 ausgeübte Drehmoment, so würde die Rolle 42' die Wirkung der Umlenkrolle 27' auf das Trennelement 20 gerade kompensieren.

Wichtig ist dabei ferner, daß über die Rolle 42' lediglich eine Rollreibung auf das Profilstück 12 ausgeübt wird, so daß die Entlastung des Anlagebereichs 22 eine effektive Verminderung der Gesamtreibung mit sich bringt.

Bevorzugt ist dabei, wenn den zweiten Rollen 42 noch die ersten Rollen 41 vorgeordnet sind. Die ersten Rollen 41 sind dabei vorzugsweise so angeordnet, daß die von ihnen definierte Bewegungsbahn des Profilstücks 12 gerade der natürlichen Biegelinie des Profilstücks 12 nach dem Abbiegen im Anlagebereich 22 entspricht. Wenn das so ist, verläßt das Profilstück 12 den durch die ersten Rollen 41 gebildeten Rollengang vollkommen kräf-

tefrei, so daß eine Kraft, die stromabwärts der ersten Rollen 41 im wesentlichen radial auf das Profilstück 12 einwirkt, keine Auswirkung auf den Abschnitt des Profilstücks 12 hat, der sich noch stromaufwärts der ersten Rollen 41 befindet.

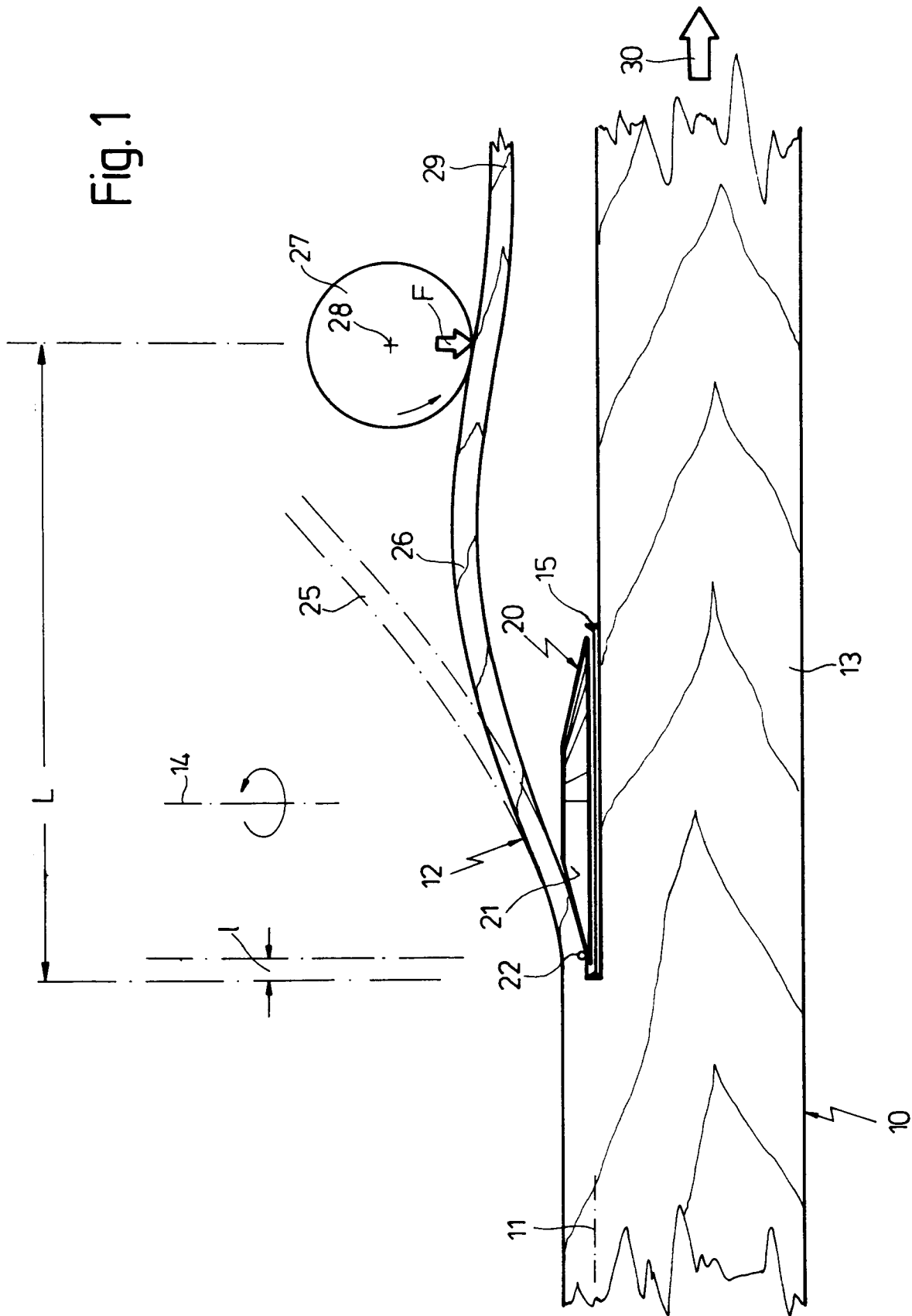
Aus den vorstehenden Ausführungen wird klar, daß die ersten Rollen 41 und die zweiten Rollen 42 jeweils einzeln, bevorzugt aber in Kombination miteinander verwendet werden können.

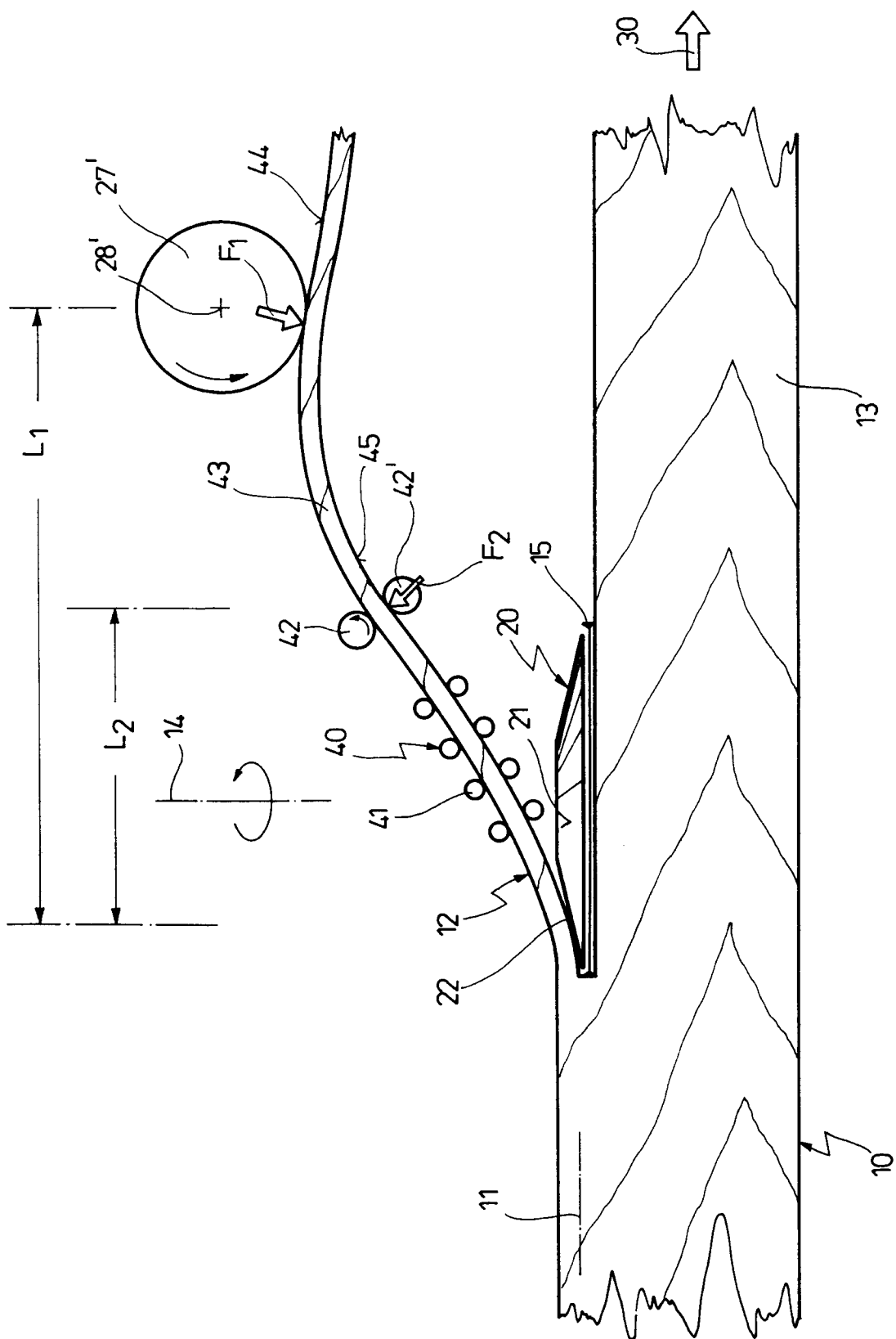
Es versteht sich, daß die darstellenden Figuren 1 und 2 der besseren Übersichtlichkeit und Verständlichkeit halber nur äußerst schematisch zu verstehen sind und die tatsächlichen Größenverhältnisse nicht wiedergeben. Im Einzelfall muß die Anordnung und Anzahl der Umlenk- und Abstützrollen von Fall zu Fall festgelegt werden, wobei sich die Art des Schnittgutes, d.h. der zu bearbeitende Werkstoff bzw. Holzart, ebenso auswirken können wie die Dicke des abzutrennenden Profilstücks.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen oder Schlitten eines starren Schnittgutes (10), insbesondere Holz, mit einem Elastizitätsmodul von vorzugsweise etwa 50.000 bis 400.000 kg/cm², mit einem schmalen, spanabhebenden Element aufweisenden Werkzeug, insbesondere einem Kreissägeblatt (15), das bei einer Schnittgeschwindigkeit von mehr als etwa 40 m/s einen Spalt endlicher Breite im Schnittgut (10) anbringt, indem das Werkzeug und das Schnittgut (10) entlang einer Vorschubrichtung (30) relativ zueinander bewegt werden, und mit einem Trennelement (20), das in Vorschubrichtung (30) des Schnittgutes (10) unmittelbar hinter den spanabhebenden Elementen angeordnet ist und ein durch den Spalt von einem Schnittgutrest (13) getrenntes Profilstück (12) aus der Spaltebene (11) heraus vom Schnittgutrest (13) abbiegt, gekennzeichnet durch
 - eine Umlenkeinrichtung (27, 28), die in Vorschubrichtung (30) des Schnittgutes (10) in einem ersten Abstand (L_1) von dem Trennelement (20) angeordnet ist und eine Kraft (F_1) auf die von der Spaltebene (11) abgewandte Oberfläche (44) des Profilstücks (12) ausübt, und
 - eine Abstützeinrichtung (40 bis 42), die in einem zweiten Abstand (L_2) von dem Trennelement (20) angeordnet ist, der kleiner als der erste Abstand (L_1) ist und die eine Kraft (F_2) auf die der Spaltebene (11) zugewandte Oberfläche (45) des Profilstücks (12) ausübt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung (40 bis 42) unter Rollreibung am Profilstück (12) anliegt. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Abstützeinrichtung (40 bis 42) einerseits und der Umlenkeinrichtung (27, 28) andererseits auf das Profilstück (12) relativ zum Trennelement (20) ausgeübten Drehmomente sich im wesentlichen gegenseitig aufheben. 10
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung (40 bis 42) einen Rollengang (40) umfaßt, der unmittelbar in Vorschubrichtung (30) des Schnittgutes (10) hinter dem Trennelement (20) angeordnet ist und das Profilstück (12) senkrecht zur Vorschubrichtung (30) entlang einer Bahn führt, die der natürlichen Abbiegung des Profilstücks (12) am Trennelement (20) in Abwesenheit der Umlenkeinrichtung (27, 28) und der Abstützeinrichtung (40, 42) entspricht. 15
20
25
30
35
40
45
50
55
5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 8585

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	WO-A-8 802 683 (WURSTER U. DIETZ) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 5 * * Seite 13, letzter Absatz - Seite 14, Zeile 5 * * Seite 16, Zeile 21 - Seite 17, Zeile 4; Ansprüche 1,6,11,24; Abbildungen 1-3 * ---	1-4	B27G19/08 B27L5/00 B27B31/08
Y	EP-A-0 144 003 (GEBRÜDER LINCK) * Seite 9, Zeile 25 - Zeile 27 * * Seite 10, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildung 1 * ---	1-3	
Y	DE-A-2 142 864 (KRALOVOPOLSKA) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	4	
A	WO-A-8 800 517 (WURSTER U. DIETZ) * Seite 18, Zeile 8 - Zeile 12; Anspruch 13; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	DE-A-1 528 302 (BOSSE) * Seite 5, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 2; Abbildung 1 * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B27G B27L B27B B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 FEBRUAR 1992	
		Prüfer PETERSSON M.	
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			