



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 739 692 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int. Cl.⁶: **B26D 1/08**

(21) Anmeldenummer: **96104181.1**

(22) Anmeldetag: **15.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **25.04.1995 DE 19515203**

(71) Anmelder: **ALPENLAND MASCHINENBAU HAIN
& CO. KG
83543 Rott am Inn (DE)**

(72) Erfinder: **Krebs, Karl-Heinz
83109 Grosskarolinenfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz
Dipl.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys. Rotermund Morgan B.Sc.(Phys.)
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)**

(54) **Schneidvorrichtung für Lebensmittelprodukte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung für Lebensmittelprodukte (6), insbesondere für Käse, mit einem entlang einer in einem Rahmen (7) gehaltenen Führung (4) beweglichen Schneidmesser (1) und Vorschubmitteln (8) zur Erzeugung einer im wesentlichen senkrecht zur Schneidebene gerichteten Relativbewegung (c) zwischen dem Rahmen (7) und einer Schneidgutauflagefläche (5), bei der die fest mit dem Schneidmesser (1) verbundene Führung (4) im Rahmen (7) um eine parallel zur Schneidebene und parallel zur Schneidgutauflagefläche (5) verlaufende Achse (A) schwenkbar gelagert ist.

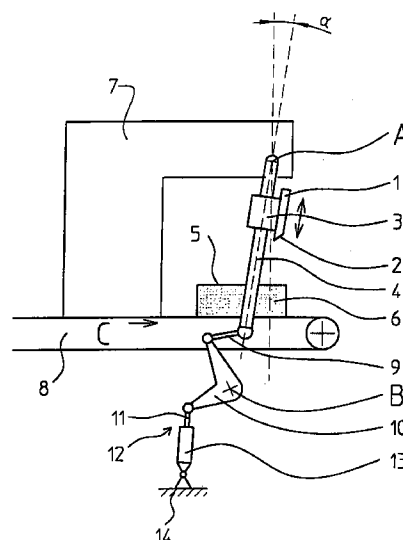


Fig.3

EP 0 739 692 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung für Lebensmittelprodukte, insbesondere für Käse, mit einem entlang einer in einem Rahmen gehaltenen Führung beweglichen Schneidmesser und Vorschubmitteln zur Erzeugung einer im wesentlichen senkrecht zur Schneidebene gerichteten Relativbewegung zwischen dem Rahmen und einer Schneidgutauflagefläche.

Bei derartigen Schneidvorrichtungen ist es problematisch, daß während des Schneidvorgangs auf das Schneidmesser neben den der Schneidbewegung entgegengerichteten Kräften auch Kräfte wirken, welche senkrecht zur Schneidebene verlaufende Komponenten aufweisen. Diese Kraftkomponenten können zu einem unerwünschten Ausweichen des Schneidmessers während des Schneidvorgangs führen, wodurch letztendlich eine unsaubere und unebene Schnittfläche entsteht.

Die Größe der senkrecht zur Schneidebene wirkenden Kraftkomponenten ist - neben dem Verlauf des Messeranschliffs - in erster Linie davon abhängig, wie weit sich die vor und hinter der Schneidebene liegenden Teilbereiche des Lebensmittelproduktes in Förderrichtung erstrecken. Falls die Erstreckung dieser Teilbereiche beiderseits der Schneidebene ungefähr gleich groß ist, heben sich die senkrecht zur Schneidebene wirkenden Kraftkomponenten weitgehend auf und die Erzielung eines sauberen Schnitts ist ohne größere Probleme möglich. Wenn die Längserstreckung des vor der Schneidebene liegenden Teilbereichs jedoch deutlich geringer als die Erstreckung des hinter der Schneidebene liegenden Teilbereichs ist - oder umgekehrt - sind die senkrecht zur Schneidebene in Richtung des Teilbereichs mit der geringeren Erstreckung wirkenden Kräfte größer als die diesen Kräften entgegengerichteten Kräfte, was dann zu dem erwähnten und unerwünschten Ausweichen des Schneidmessers führt.

Dieses Problem tritt insbesondere dann auf, wenn an einem größeren, blockförmigen Lebensmittelprodukt der Anfangs- bzw. Endabschnitt abzuschneiden ist, welcher im Zuge der Minimierung des entstehenden Ausschusses möglichst klein gehalten werden muß.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Schneidvorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß mit geringstmöglichem wirtschaftlichen Aufwand in jedem Fall, insbesondere beim Abschneiden von Anfangs- und Endabschnitten blockförmiger Lebensmittelprodukte, saubere, ebene und insbesondere auch exakt senkrecht zur Schneidgutauflagefläche verlaufende Schnittflächen erzielbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die fest mit dem Schneidmesser verbundene Führung im Rahmen um eine parallel zur Schneidebene und parallel zur Schneidgutauflagefläche verlaufende Achse schwenkbar gelagert ist.

Erfindungsgemäß wird also ein Ausweichen bzw. Verlaufen des Schneidmessers infolge unterschiedlicher, senkrecht zur Schneidebene wirkender Kraftkomponenten bewußt in Kauf genommen, dieses

Ausweichen bzw. Verlaufen jedoch dadurch kompensiert, daß die Führung des Schneidmessers in der Weise verschwenkt wird, daß sich letztendlich ein sauberer, senkrecht zur Schneidgutauflagefläche verlaufender Schnitt ergibt.

Wenn also beispielsweise beim Abschneiden des Anschnitts von einem blockförmigen Lebensmittelprodukt erwartet bzw. festgestellt wird, daß die senkrecht zur Schneidebene in Richtung des Anschnitts wirkenden Kräfte größer sind als die diesen Kräften entgegengerichteten Kräfte, wird die Führung des Schneidmessers und damit die Schneidebene geringfügig in Richtung des Anschnitts geneigt, so daß sich der Winkel zwischen dem unter dem Anschnitt befindlichen Bereich der Schneidgutauflagefläche und der Schneidebene verkleinert und ein Ausweichen des Schneidmessers in Richtung des Anschnitts kompensiert wird.

Im Rahmen der Erfindung wurde folglich erkannt, daß die durch die Führung des Schneidmessers festgelegte Schneidebene und die tatsächlich erzielte Schnittfläche unter bestimmten Bedingungen nicht übereinstimmen, was dadurch ausgeglichen werden kann, daß die durch die Führung des Schneidmessers festgelegte Ebene in der Weise verstellt wird, daß die Abweichung dieser Ebene von der letztendlich erzielten Schnittfläche jeweils so groß ist, daß die Schnittfläche in der gewünschten Schnittflächenebene, insbesondere exakt senkrecht zur Schneidgutauflagefläche verläuft.

Falls gewünscht wird, mit der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung Schnittflächen zu erzeugen, welche nicht senkrecht zur Schneidgutauflagefläche verlaufen, ist dies ebenfalls möglich, da dann die Führung des Schneidmessers gegenüber der gewünschten, geneigt zur Schneidgutauflagefläche verlaufenden Schnittfläche entsprechend verschwenkt werden kann. In der Regel werden jedoch senkrecht zur Schneidgutauflagefläche verlaufende Schnittflächen gewünscht, wobei in diesem Fall bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung die Schneidebene bzw. die Führung des Schneidmessers bei einem Schwenkwinkel von 0° senkrecht zur Schneidgutauflagefläche verläuft und insbesondere der Schwenkwinkel in einem Bereich von $\pm 3^\circ$ einstellbar ist. Bevorzugt ist der Schwenkwinkel dabei stufenlos verstellbar.

Es bestehen verschiedene, alternativ oder kombiniert einsetzbare Möglichkeiten, den Schwenkwinkel entsprechend den jeweiligen Anforderungen so einzustellen, daß eine in der gewünschten Ebene verlaufende Schnittfläche erzielt wird:

a) Der erforderliche Schwenkwinkel kann mittels eines oder mehrerer Probeschnitte empirisch ermittelt und für nachfolgend durchzuführende Schnitte entsprechend eingestellt werden.

b) Es können Mittel zur Detektion der Vorschubposition des zu schneidenden Lebensmittelproduktes vorgesehen werden, mittels derer die Abmessun-

gen des zu schneidenden Lebensmittelproduktes vor und hinter der Schneidebene bestimmbar sind, wobei aufgrund dieser Information der Schwenkwinkel der Führung manuell oder automatisch eingestellt werden kann.

c) Die manuelle oder automatische Einstellung des Schwenkwinkels der Führung kann auch aufgrund von Informationen erfolgen, die von Mitteln geliefert werden, die zur Bestimmung der auf das Schneidmesser wirkenden, insbesondere der senkrecht zur Schneidebene gerichteten Kräfte geeignet sind.

d) Anstelle der Kräfte gemäß Punkt c) kann auch die Biegung des Schneidmessers bzw. das Maß des Abweichens des Schneidmessers aus der gewünschten Schneidebene bestimmt werden.

Der Schwenkwinkel der Führung des Schneidmessers kann auf die beschriebenen Arten entweder vor oder während der Ausführung eines Schnitts eingestellt werden. Bevorzugt wird diese Einstellung vor jedem bzw. während jedes Schnitts vorgenommen.

Falls der Schwenkwinkel während der Ausführung eines Schnitts eingestellt wird, ist es insbesondere möglich, den Schwenkwinkel ständig zu regeln, wodurch sich eventuell während eines einzigen Schnitts verändernden Kräften auf das Schneidmesser Rechnung getragen werden kann. Dies ist insbesondere beim Schneiden von inhomogenen Lebensmittelprodukten von Vorteil.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; es zeigt:

Figur 1 die Frontansicht des oberen Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 die Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß Figur 1 bei einem Schwenkwinkel von 0° , und

Figur 3 die Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß Figur 1 bei einem Schwenkwinkel α .

Figur 1 zeigt ein Schneidmesser 1 mit einem an seiner horizontalen Unterseite angeordneten Anschliff 2. Das Schneidmesser 1 ist an seinen beiden Seitenkanten jeweils mit einer Führungshülse 3 verbunden.

Durch die Führungshülsen 3 erstreckt sich jeweils eine Führungsstange 4, wobei diese Führungsstangen 4 einerseits parallel zueinander und andererseits parallel zur Schneidebene bzw. zum Schneidmesser 1 verlaufen.

Die Führungshülsen 3 und das mit ihnen verbundene Schneidmesser 1 sind in Pfeilrichtung entlang der Führungsstangen 4 vertikal verschiebbar, wobei diese

Verschiebbewegung durch einen nicht dargestellten Antrieb erzeugt wird.

Zwischen den beiden Führungsstangen 4 ist in deren unteren Bereich eine Schneidgutauflagefläche 5 vorgesehen, die beispielsweise als Förderband ausgebildet sein kann.

Auf der Schneidgutauflagefläche 5 befindet sich ein zu schneidendes Lebensmittelprodukt 6.

Die Führungsstangen 4 sind oberhalb der Schneidgutauflagefläche 5 an deren oberen Enden um eine Achse A schwenkbar mit einem in Figur 1 nur bereichsweise dargestellten Rahmen 7 verbunden.

Durch ein Verschwenken der Führungsstangen 4 um die Achse A werden die Führungsstangen 4 und damit das Schneidmesser 1 in eine geneigt zur Zeichenebene verlaufende Ebene bewegt, wodurch der vorstehend beschriebene Kompensationseffekt erzielt wird.

In Figur 2 ist die Gesamtanordnung der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung schematisch in ihrer Seitenansicht dargestellt.

Die Schneidgutauflagefläche 5 ist bei dieser Ausführungsform durch das Obertrum eines Förderbandes 8 gebildet.

Die in Figur 2 sichtbare Führungsstange 4, welche an ihrem oberen Ende um die Achse A schwenkbar mit dem Rahmen 7 verbunden ist, weist an ihrem unteren, unterhalb der Schneidgutauflagefläche 5 liegenden Ende einen schwenkbar angebrachten Betätigungshebel 9 auf.

Das der Führungsstange 4 abgewandte Ende des Betätigungshebels 9 ist wiederum schwenkbar mit einem Winkelhebel 10 verbunden, der schwenkbar um eine sich parallel zur Schwenkachse A erstreckende Drehachse B gelagert ist.

Das dem Betätigungshebel 9 abgewandte Ende des Winkelhebels 10 ist drehbar mit dem Kolben 11 einer Zylinder-Kolbeneinheit 12 verbunden, deren Kolben 13 schwenkbar an einem ortsfesten, relativ zum Rahmen 7 nicht beweglichen Teil 14 angebracht ist.

Bei der in Figur 2 dargestellten Position der Führungsstange 4 erstreckt sich diese senkrecht zur Schneidgutauflagefläche 5, wobei eine derartige Einstellung beispielsweise dann sinnvoll ist, wenn senkrecht zur Schneidgutauflagefläche 5 verlaufende Schnitte erzeugt werden sollen und erwartet wird, daß sich die senkrecht zur Schneidebene auf das Schneidmesser 1 wirkenden Kräfte gegenseitig aufheben, was beispielsweise dann der Fall ist, wenn die beiden vor und hinter der Schneidebene liegenden Teilbereiche genügend groß sind, insbesondere wenn ihre Abmessungen senkrecht zur Schneidebene mindest 120 mm betragen. Ein gegenseitiges Aufheben der wirkenden Kräfte ist auch dann gegeben, wenn die Teilbereiche das angegebene Maß unterschreiten, jedoch ungefähr gleich groß sind.

Durch eine Beaufschlagung der Zylinder-Kolbeneinheit 12 kann die Führungsstange 4 um den Winkel α

bei Bedarf in die in Figur 3 dargestellte Position verschwenkt werden.

Dabei bewegt sich der Kolben 11 in den Zylinder 13, wodurch dieser aufgrund der Verbindung mit dem um die ortsfeste Achse B schwenkbar gelagerten Winkelhebel 10 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird.

Gleichzeitig wird der Winkelhebel 10 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, wodurch die Führungstange 4 über den Betätigungshebel 9 in die in Figur 3 dargestellte Position bewegt wird. In dieser Position ist die Führungstange 4 aus der Vertikalen in Richtung des abzutrennenden Anschnitts des Lebensmittelproduktes 6 um den Winkel α geneigt.

Die in Figur 3 dargestellte Schwenkposition ist beispielsweise dann einsetzbar, wenn der in Förderrichtung C vorne liegende Anschnitt des Lebensmittelproduktes 6 abgeschnitten werden soll. In diesem Fall sind die in Förderrichtung C auf das Schneidmesser 1 wirkenden Kräfte größer als diejenigen Kräfte, die entgegen der Förderrichtung wirken. Dies ist dadurch bedingt, daß der in Förderrichtung vor der Schneidebene liegende Anschnittbereich des Lebensmittelproduktes 6 geringere Abmessungen aufweist als der restliche, hinter der Schneidebene liegende Bereich.

Für das Abtrennen des Anschnitts bzw. des vorderen Endabschnitts des Lebensmittelproduktes 6 muß demzufolge die Führungstange 4 um die Achse A im Uhrzeigersinn verschwenkt werden.

Wenn hingegen der hintere Endabschnitt des Lebensmittelproduktes 6 abgeschnitten werden soll, wäre die Führungstange 4 aus der Vertikalen entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse A zu verschwenken.

Alternativ zu der in den Figuren dargestellten Ausführungsform kann der die Führungstange 4 beaufschlagende Anlenkmechanismus auch oberhalb der Schneidgutauflagefläche 5 und die Schwenkachse A unterhalb oder in der Schneidgutauflagefläche 5 angeordnet werden.

Bevorzugt wird die Schwenkachse A in der Schneidgutauflagefläche derart angeordnet, daß sie mit der Schneidkante des Schneidmessers 1 in seiner nach unten verfahrenen Position übereinstimmt, da in diesem Fall die Schneidkante des Schneidmessers 1 trotz verschiedener Schwenkpositionen der Führungstange 4 immer an der gleichen Stelle der Schneidgutauflagefläche 5 auftrifft.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Schneidmesser parallel beabstandet zu der durch die Achsen der Führungstangen definierten Führungsebene angeordnet und zur Erzeugung der Schneidbewegung von einer Kurbelstange beaufschlagt, welche von einer Kurbel antreibbar ist, die auf der dem Schneidmesser abgewandten Seite der genannten Führungsebene angeordnet ist.

Auf diese Weise wird berücksichtigt, daß sich der untere Totpunkt des auf- und abbewegten Schneidmessers durch ein Verschwenken der Führungstangen

verstellt, was dazu führt, daß das Schneidmesser in seinem unteren Totpunkt beispielsweise einen unerwünschten Abstand zur Schneidgutauflagefläche aufweist. Durch die vorstehend erwähnte Anordnung und den Abstand des Schneidmessers von der Führungsebene wird dieser unerwünschte Effekt in beiden Schwenkrichtungen weitgehend kompensiert, weshalb in diesem Fall die Schneidgutauflagefläche eben ausgeführt werden kann und trotzdem niemals ein störender Spalt zwischen der Schneidgutauflagefläche und dem Schneidmesser in seinem unteren Totpunkt auftritt.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist gewährleistet, daß trotz ein Ausweichen bzw. ein Verlaufen des Schneidmessers 1 bewirkender Kräfte immer saubere, exakt in der gewünschten Schnittebene verlaufende Schnitte erzielbar sind.

Bezugszeichenliste

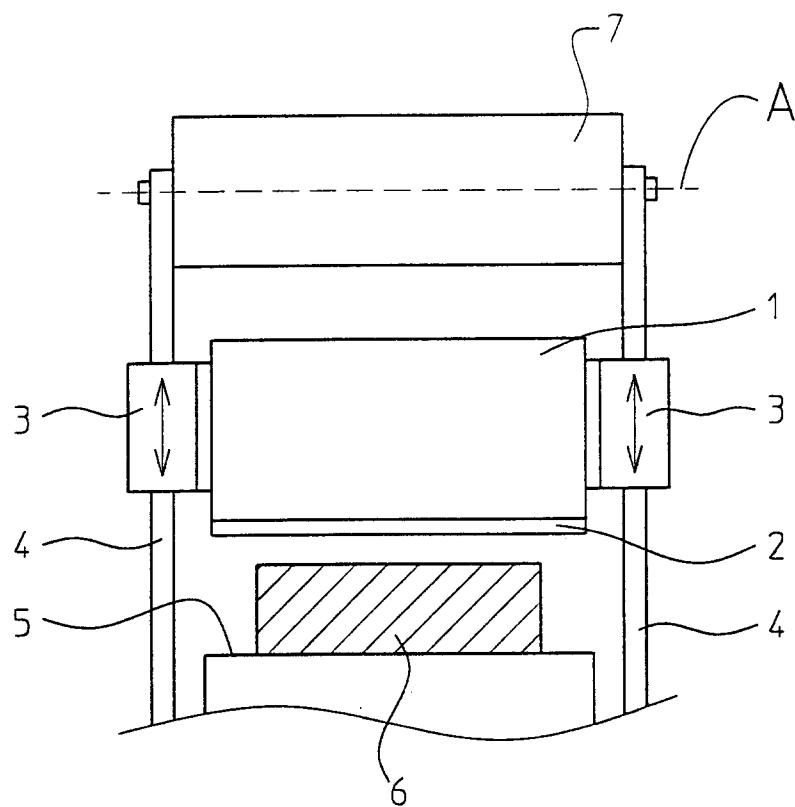
1	Schneidmesser
2	Anschliff
3	Führungshülse
4	Führungstange
5	Schneidgutauflagefläche
6	Lebensmittelprodukt
7	Rahmen
8	Förderband
9	Betätigungshebel
10	Winkelhebel
11	Kolben
12	Zylinder-Kolbeneinheit
13	Kolben
14	ortsfestes Teil
A	Schwenkachse
B	Drehachse
C	Förderrichtung

Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung für Lebensmittelprodukte (6), insbesondere für Käse, mit einem entlang einer in einem Rahmen (7) gehaltenen Führung (4) beweglichen Schneidmesser (1) und Vorschubmitteln (8) zur Erzeugung einer im wesentlichen senkrecht zur Schneidebene gerichteten Relativbewegung zwischen dem Rahmen (7) und einer Schneidgutauflagefläche (5),
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die fest mit dem Schneidmesser (1) verbundene Führung (4) im Rahmen (7) um eine parallel zur Schneidebene und parallel zur Schneidgutauflagefläche (5) verlaufende Achse (A) schwenkbar gelagert ist.
2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Schneidebene bei einem Schwenkwinkel α von 0° senkrecht zur Schneidgutauflagefläche (5) verläuft.

3. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Schwenkwinkel α im Bereich von $\pm 3^\circ$ einstellbar ist, und/oder daß der Schwenkwinkel α stufenlos verstellbar ist. 5
4. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**, 10
daß das Schneidmesser 1 zwischen zwei parallelen, sich entlang der Schneidebene erstreckenden Führungsstangen (4) geführt ist.
5. Schneidvorrichtung nach Anspruch 4, 15
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Schneidmesser parallel beabstandet zu der durch die Achsen der Führungsstangen definierten Führungsebene angeordnet und zur Erzeugung der Schneidbewegung von einer 20
Kurbelstange beaufschlagt ist, welche von einer Kurbel antreibbar ist, die auf der dem Schneidmesser abgewandten Seite der genannten Führungsebene angeordnet ist. 25
6. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Führungsstangen (4) oberhalb bzw. unterhalb der Schneidgutauflagefläche (5), insbesondere an deren oberen bzw. unteren Enden 30
schwenkbar am Rahmen (7) gelagert sind.
7. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, 35
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Führungsstangen (4) unterhalb bzw. oberhalb der Schneidgutauflagefläche (5), insbesondere an deren unteren bzw. oberen Enden von einem Betätigungselement (9) beaufschlagt sind. 40
8. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Schwenkposition der Führung (4) ansteuernde Mittel zur Detektion der Vorschubposition des zu schneidenden Lebensmittelproduktes (6) bzw. zur Bestimmung der in Vorschubrichtung (C) verlaufenden Längserstreckung der vor und hinter der Schneidebene liegenden Teilbereiche des zu 50
schneidenden Lebensmittelproduktes (6) vorgesehen sind, und/oder daß die Schwenkposition der Führung (4) ansteuernde Mittel zur Bestimmung der auf das Schneidmesser (1) wirkenden, insbesondere der senkrecht zur Schneidebene gerichteten Kräfte vorgesehen sind. 55
9. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Schwenkwinkel α vor der Ausführung eines Schnitts in Abhängig von den zu erwartenden, während des nachfolgenden Schnitts auf das Schneidmesser (1) wirkenden Kräfte eingestellt wird, wobei insbesondere die Einstellung vor der Ausführung eines jeden Schnitts vorgenommen wird.
10. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Schwenkwinkel α während der Ausführung eines Schnitts in Abhängigkeit von den während des Schnitts auf das Schneidmesser (1) wirkenden Kräften eingestellt wird.

Fig.1



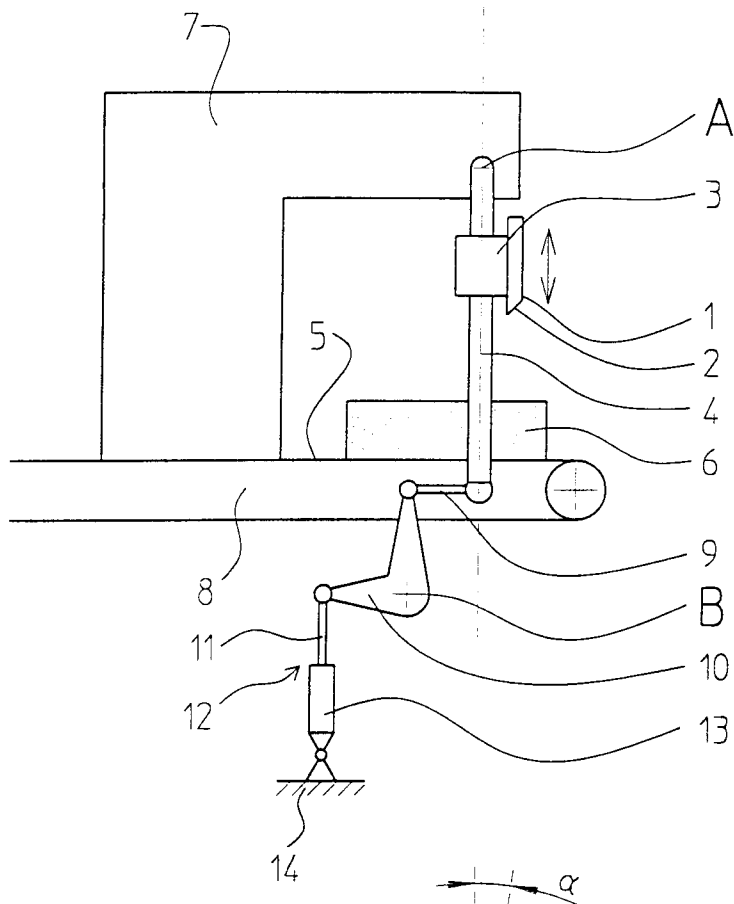


Fig.2

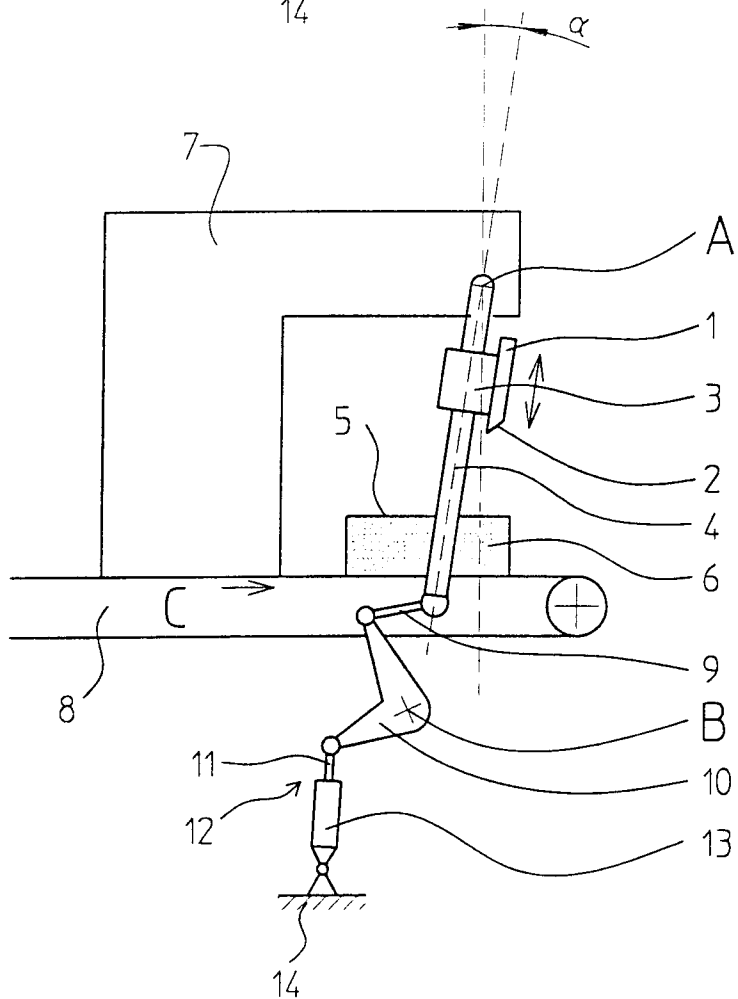


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 4181

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 434 853 (MASCHINENBAU HAJEK GMBH & CO.) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	B26D1/08
A	DE-C-226 017 (SCHMITZ-BONN SÖHNE) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	DE-C-636 246 (JOKSCH) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.Juli 1996	Prüfer Vaglianti, G
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)