

(19)



(11)

EP 2 162 266 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
B26D 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08785722.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/007021

(22) Anmeldetag: **27.08.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/027080 (05.03.2009 Gazette 2009/10)

(54) **SCHNEIDMESSER**

CUTTING BLADE

COUTEAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **27.08.2007 DE 102007040350**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(73) Patentinhaber: **Weber Maschinenbau GmbH
Breidenbach
35236 Breidenbach (DE)**

(72) Erfinder: **WEBER, Günther
17904 Gross Nemerov (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 709 170 EP-A- 1 598 159

EP 2 162 266 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schneidmesser für Maschinen zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsslicer, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Schneidmesser sind aus der EP 1 598 159 A1 bekannt. Die für den Einsatz an Slicern und insbesondere an Hochgeschwindigkeitsslicern verwendeten Messer besitzen meistens eine im weitesten Sinne schalen- oder schüsselartige Form, d.h. auf ihrer während des Schneidebetriebs einem aufzuschneidenden Produkt zugewandten Seite ist der Messerkörper gegenüber der durch die Schneidkante des Messers definierten Schneidebene zurückversetzt. Hierdurch wird erreicht, dass Stauchungen des aufzuschneidenden Produkts weitgehend vermieden werden. Diese einseitige Schalen- oder Schüsselform des Messers beeinflusst also während des Schneidebetriebs das Produkt selbst praktisch nicht; dem Schneidmesser ausweichen muss lediglich die gerade abgetrennte Produktscheibe, was aufgrund deren leichter Verformbarkeit jedoch unproblematisch ist.

[0003] Für die Praxis kritisch ist die Größe des so genannten Schneidenwinkels. Der Schneidenwinkel ist derjenige Winkel, den eine am radial äußeren Umfang des Schneidmessers befindliche ebene Fläche, die im Folgenden auch als Schneidenfläche bezeichnet wird und deren radial außen liegendes Ende von der Schneidkante gebildet wird, mit der senkrecht zur Drehachse des Messers verlaufenden Schneidebene einschließt. Die Größe des Schneidenwinkels, also die Steilheit der Schneidenfläche, bestimmt zum einen die Beeinflussung des aufzuschneidenden Produkts und zum anderen die Art und Weise des Ablegens der jeweils abgetrennten Produktscheibe durch das Schneidmesser. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass in Verbindung mit modernen Hochgeschwindigkeitsslicern gerade Sichelmesser für besonders hohe Schnittgeschwindigkeiten eingesetzt werden. Diese Schnittgeschwindigkeiten betragen beispielsweise bis zu 2.000 Schnitte pro Minute, d.h. mit Sichelmessern ausgestattete Hochgeschwindigkeitsslicer können ohne weiteres pro Sekunde mehr als 30 Produktscheiben abtrennen.

[0004] In der Praxis wird die Größe des Schneidenwinkels in Abhängigkeit von den produkt- und anwendungsspezifischen Gegebenheiten gewählt. Der längs der Schneidkante konstante Schneidenwinkel stellt dabei stets einen Kompromiss in Bezug auf die jeweils aufzuschneidenden Produkte dar. Ein zu großer Schneidenwinkel, d.h. eine zu steile Schneidenfläche, gilt es möglichst zu vermeiden, da hierdurch ein zu großer Druck auf das Produkt ausgeübt und das Produkt somit nicht mehr akzeptierbaren Stauchungen ausgesetzt werden könnte. Ein kleiner Schneidenwinkel dagegen, d.h. eine relativ flach eingestellte Schneidenfläche, ergibt schonende sanfte Schnitte, die das Produkt nicht unnötig stauchen. Allerdings kann mit einem derart flach einge-

stellten Schneidmesser nicht das in den meisten Fällen gewünschte Ablageverhalten bezüglich der jeweils abgetrennten Produktscheiben erzielt werden. Mit einem zu flach eingestellten Schneidmesser können die Produktscheiben insbesondere nicht in der eigentlich gewünschten Weise "abgekeilt" werden.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schneidmesser der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass es allen produkt- bzw. anwendungsspezifischen Gegebenheiten gerecht werden kann, wobei insbesondere durch das Schneidmesser verursachte Produktstauchungen minimiert und die mittels des Schneidmessers bewirkte Produktablage optimiert werden sollen.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Es wurde der bislang eingeschlagene Weg eines längs der Schneidkante konstanten Schneidenwinkels verlassen. Vielmehr erfolgt eine gezielte Änderung der Größe des Schneidenwinkels in Umfangsrichtung des Schneidmessers. Unter derartige Änderungen fallen selbstverständlich keine herstellungsbedingten Ungenauigkeiten, die zu Abweichungen von einem konstanten Sollwinkel führen. Vielmehr wird der Schneidenwinkel gezielt in einem relevanten Ausmaß längs der Schneidkante variiert, was im Schneidebetrieb spürbare Auswirkungen insbesondere auf das Ausmaß der durch das Schneidmesser verursachten Produktstauchungen sowie auf die Art und Weise der durch das Messer bewirkten Produktablage hat.

[0008] Die Erfindung eröffnet insbesondere die Möglichkeit, die Größe des Schneidenwinkels an den Verlauf des Schneidprozesses anzupassen. Für jeden Umfangsbereich des Schneidmessers kann der Schneidenwinkel in Abhängigkeit davon gewählt werden, auf welche Weise dieser Umfangsbereich während des Schneidprozesses mit dem jeweiligen Produkt zusammenwirkt. Sichelmesser werden so eingesetzt, dass sie zu Beginn eines Schneidevorgangs mit einem Umfangsbereich in das Produkt eintauchen, an welchem der Radius - d.h. der Abstand der Schneidkante von der Drehachse des Messers - am kleinsten ist. Ab einem bestimmten Drehwinkel, der einem bestimmten Umfangsbereich der Schneidkante entspricht, ist der Eintauchprozess des Messers in das Produkt abgeschlossen. Bis zum Ende des Schneidevorgangs bewegt sich das Schneidmesser durch das Produkt hindurch, wobei der Radius aufgrund des insbesondere spiralartigen Verlaufs der Schneidkante bezüglich der Drehachse stetig zunimmt. Diese Gegebenheiten können erfindungsgemäß genutzt werden, um die Größe des Schneidenwinkels in Abhängigkeit von dem Drehwinkel bzw. dem Umfangsbereich - z.B. bezogen auf den Eintauchwinkel bzw. Eintauchbereich - zur Optimierung des Schneidprozesses insgesamt einzustellen. Grundsätzlich sind aber den Einstellmöglichkeiten keine Grenzen gesetzt. Je nach der Beschaffenheit der aufzuschneidenden Produkte und den Gegebenheiten der jeweiligen Anwendung können die Schneidmesser aufgrund der erfindungsgemäßen Variierbarkeit des

Schneidenwinkels individuell optimiert werden.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sich der Schneidenwinkel über die gesamte in Umfangsrichtung verlaufende Schneidkante stetig vergrößert.

[0010] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0011] Erfindungsgemäß wird vorgesehen, dass das Schneidmesser eine bestimmungsgemäße Drehrichtung aufweist, wobei sich der Schneidenwinkel entgegen der Drehrichtung vergrößert. Mit anderen Worten nimmt während des Schneidevorgangs der Schneidenwinkel zu, d.h. die von der Schneidkante radial außen begrenzte Schneidenfläche auf der Messerrückseite wird während des Schneidevorgangs zunehmend steiler.

[0012] Bei einem Sichelmesser, wie es vorstehend beschrieben wurde, d.h. das während des Schneidevorgangs mit dem kleinsten Radius in das Produkt eintaucht, bedeutet dies somit, dass sich in dieser Ausführungsform der Schneidenwinkel mit zunehmendem radialen Abstand der Schneidkante von der Drehachse vergrößert. Dies stellt eine konkrete Ausgestaltung des allgemeinen, hier ebenfalls unabhängig beanspruchten Gedankens dar, die Größe des Schneidenwinkels in Abhängigkeit von dem radialen Abstand der Schneidkante von der Drehachse des Schneidmessers, also von dem Drehwinkel des Messers, zu wählen, d.h. den Schneidenwinkel als eine Funktion des Drehwinkels zu definieren.

[0013] Erfindungsgemäß weist die Schneidkante einen Eintauchbereich auf, mit dem das Schneidmesser bei bestimmungsgemäßem Gebrauch während des Schneidebetriebs in ein aufzuschneidendes Produkt eintaucht, wobei der Schneidenwinkel im Eintauchbereich am kleinsten ist.

[0014] Diese Ausführungsform macht sich die Erkenntnis zunutze, dass Produktstauchungen durch das Schneidmesser in dem Moment am größten sind, wenn das Schneidmesser in das Produkt eintaucht. Indem für den Eintauchbereich des Schneidmessers ein vergleichsweise kleiner Schneidenwinkel und insbesondere der kleinste am Schneidmesser ausgebildete Schneidenwinkel gewählt wird, werden Produktstauchungen durch das erfindungsgemäße Schneidmesser folglich minimiert. Ausgehend von dem Eintauchbereich kann dann der Schneidenwinkel insbesondere stetig zunehmen. Hierdurch wird erreicht, dass während des weiteren Verlaufs des Schneidevorgangs und insbesondere nach Abschluss der Eintauchphase der Schneidenwinkel eine Größe bzw. Steilheit aufweist, die für ein gewünschtes Abkeilen der jeweiligen Produktscheibe bzw. für ein schnelleres und besseres Ablegen der Produktscheibe sorgt, als dies mit einem durchgehend flachen Schneidenwinkel der Fall wäre.

[0015] Die Änderung des Schneidenwinkels erfolgt insbesondere ohne Ausbildung von Stufen in der Schneidenfläche. Hierdurch wird das Produkt während des Aufschneidens so wenig wie möglich gestört.

[0016] Grundsätzlich kann das Schneidenwinkelprofil,

d.h. der Verlauf der Größe des Schneidenwinkels längs der Schneidkante, beliebig ausgestaltet sein. Die Rate, mit der sich der Schneidenwinkel ändert, kann konstant, in Abhängigkeit z.B. von dem Drehwinkel des Messers, also von dem jeweiligen Umfangsbereich der Schneidkante, aber auch für verschiedene Umfangsbereiche unterschiedlich groß sein.

[0017] In einem konkreten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass sich der Schneidenwinkel in einem Bereich von etwa 20° bis 30° ändert. Grundsätzlich kann die Messerschneide aber auch flachere oder steilere Bereiche aufweisen.

[0018] Je nach konkreter Ausgestaltung der Messerrückseite kann vorgesehen sein, dass die Schneidenfläche eine Breite aufweist, die in Abhängigkeit von der Größe des Schneidenwinkels variiert.

[0019] Beispielsweise kann die Breite der Schneidenfläche in einem Bereich von 0,5 mm bis 1,5 mm variieren.

[0020] Was die wirksame Länge der Schneidkante in Umfangsrichtung anbetrifft, so erstreckt sich die Schneidkante insbesondere über einen Winkel zwischen 180° und 360°. In einer möglichen Ausgestaltung beträgt die Länge der Schneidkante in Umfangsrichtung ungefähr 270°.

[0021] Des Weiteren kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass radial innerhalb der Schneidenfläche eine weitere Fläche ausgebildet ist, die einen Teil der Messerrückseite bildet und mit der Schneidebene einen Winkel einschließt, der in Umfangsrichtung konstant und kleiner als der kleinste Schneidenwinkel ist.

[0022] Die Schneidenfläche und die weitere Fläche können unmittelbar aneinander angrenzen. Alternativ ist es aber auch möglich, dass zwischen der Schneidenfläche und der weiteren Fläche wenigstens eine Übergangsfläche ausgebildet ist.

[0023] Auf die Herstellung des erfindungsgemäßen Schneidmessers soll hier nur insoweit eingegangen werden, als vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Schneidenfläche durch Anschleifen eines entsprechend hergestellten Vorprodukts gebildet ist.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Schneidmesser,

Fig. 2 teilweise eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Schneidmessers, und

Fig. 3 mehrere Querschnittsansichten eines erfindungsgemäßen Schneidmessers an unterschiedlichen Umfangsbereichen.

[0025] Das in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Sichelmesser umfasst eine spiralartig um eine Drehachse 11 umlaufende Schneidkante 13, die sich etwa über einen Winkelbereich von 270° erstreckt und in einer senk-

recht zur Drehachse 11 verlaufenden Schneidebene liegt. Der Abstand der Schneidkante 13 von der Drehachse 11, also der Radius R des Schneidmessers, nimmt kontinuierlich zu, und zwar entgegen einer Drehrichtung T, in der das Schneidmesser während des Schneidebetriebs um die Drehachse 11 rotiert.

[0026] Das erfindungsgemäße Sichelmesser ist zum Einsatz an einem Hochgeschwindigkeitsslicer bestimmt. Diese Slicer sind mit einem so genannten Schneid- oder Messerkopf versehen, der eine die Drehachse 11 festlegende Antriebswelle für das Schneidmesser aufweist. Zur Aufnahme der Antriebswelle ist in dem Schneidmesser die in der Fig. 1 dargestellte Öffnung 29 ausgebildet. Weitere Befestigungsmittel, wie insbesondere um die Öffnung 29 herum angeordnete Bohrungen zum Verschrauben des Schneidmessers am Schneidkopf des Slicers sind der Einfachheit halber nicht dargestellt.

[0027] Derartige Sichelmesser zeichnen sich dadurch aus, dass sie - wie bereits im Einleitungsteil erwähnt - mit einem Bereich A in das aufzuschneidende Produkt eintauchen, für den der Radius R am kleinsten ist. Während des Schneidevorgangs bewegt sich das rotierende Schneidmesser durch das Produkt hindurch, wobei nacheinander die hier lediglich beispielhaft angedeuteten Umfangsbereiche A, B, C und D des Messers mit dem Produkt zusammenwirken. Für den Umfangsbereich D ist der Radius R des Messers am größten.

[0028] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, besitzt das erfindungsgemäße Sichelmesser eine schalen- oder schüsselförmige Form. Indem auf diese Weise die Messerinnen- seite 27 gegenüber der senkrecht zur Drehachse 11 verlaufenden Schneidebene 15 zurückversetzt ist, ist auf der während des Schneidebetriebs dem aufzuschneidenden Produkt 19 zugewandten Seite des Messers ein Freiraum 25 vorhanden. Durch diese Schalen- oder Schüsselform des Messers werden Produktstauchungen bereits erheblich reduziert.

[0029] Die Messerrückseite 21 wird radial außen von einer ebenen Schneidenfläche 17 gebildet, die radial außen von der die Schneidebene 15 festlegenden Schneidkante 13 begrenzt wird. Radial innen schließt sich an die Schneidenfläche 17 eine weitere ebene Fläche 23 an. Der Querschnitt des erfindungsgemäßen Schneidmessers im Anschluss an die Schneidenfläche 17 kann von der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform abweichen und grundsätzlich beliebig variieren. Das diesbezügliche konkrete Profil des Messers wird auch im Hinblick auf eine möglichst gute Eigenstabilität des Messers gewählt.

[0030] Die Schneidenfläche 17 schließt mit der Schneidebene 15 einen Winkel α ein, der größer ist als der Winkel β zwischen der Schneidebene 15 und der weiteren Fläche 23. Die Schneidenfläche 17 besitzt des Weiteren eine Breite W.

[0031] Erfindungsgemäß ist der Schneidenwinkel α längs der Schneidkante 13 nicht konstant. Vielmehr ist vorgesehen, dass der Schneidenwinkel in Abhängigkeit von dem Radius R der Schneidkante 13 variiert.

[0032] Fig. 3 veranschaulicht ein mögliches Ausführungs-

beispiel für ein derartiges "Profil" des Schneidenwinkels in Umfangsrichtung. Die Fig. 3a - 3d zeigen jeweils einen Querschnitt des Schneidmessers entsprechend Fig. 2 für einen der in Fig. 1 angedeuteten Umfangsbereiche A - D.

[0033] Gemäß Fig. 3a ist im Eintauchbereich A des Schneidmessers, wo der Radius am kleinsten ist, der Schneidenwinkel α_1 ebenfalls am kleinsten. Da in diesem Ausführungsbeispiel der Winkel β zwischen der Schneidebene 15 und der an die Schneidenfläche 17 angrenzenden weiteren Fläche 23 in Umfangsrichtung konstant ist und zwischen Schneidenfläche 17 und weiterer Fläche 23 an keiner Stelle in Umfangsrichtung ein oder mehrere Übergangsflächen vorgesehen sind, ist die Breite W der Schneidenfläche 17 im Eintauchbereich A am größten.

[0034] Mit zunehmendem Drehwinkel (entgegen der Drehrichtung T; Fig. 1) verläuft die Schneidenfläche 17 zunehmend steiler, d.h. der Schneidenwinkel α nimmt zu. Entsprechend nimmt die Breite W der Schneidenfläche 17 ab.

[0035] Mögliche Werte für den Schneidenwinkel α an den verschiedenen Umfangsbereichen des Schneidmessers lauten wie folgt:

Eintauchbereich A: $\alpha_1 = 20^\circ$

Umfangsbereich B: $\alpha_2 = 23^\circ$

Umfangsbereich C: $\alpha_3 = 26^\circ$

Umfangsbereich D: $\alpha_4 = 30^\circ$

[0036] Der in Umfangsrichtung, also längs der Schneidkante 13, konstante Winkel β zwischen Schneidebene 15 und weiterer Fläche 23 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel 12° .

[0037] Diese Werte für die Winkel α und β sind rein beispielhafter Art und können je nach aufzuschneidenden Produkten und konkreten Anwendungen beliebig variieren, und zwar nicht nur hinsichtlich der absoluten Größen, sondern auch in Bezug auf den grundsätzlichen Verlauf des "Winkelprofils" in Umfangsrichtung.

[0038] Mit dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel kann erreicht werden, dass aufgrund der flachen Schneidenfläche 17 im Eintauchbereich A Produktstauchungen beim Eintauchen des Messers in das Produkt weitestgehend vermieden werden, wobei aufgrund der zunehmenden Steilheit der Schneidenfläche 17 in Umfangsrichtung gleichzeitig eine schnellere und bessere Produktablagerung erzielt wird als mit einem durchgehend flachen Schneidenwinkel.

Bezugszeichenliste

[0039]

11 Drehachse

13 Schneidkante

15	Schneideebene		dadurch gekennzeichnet,
17	Schneidenfläche		dass sich der Schneidenwinkel (α) über die gesamte in Umfangsrichtung verlaufende Schneidkante (13) stetig vergrößert.
19	Produkt	5	
21	Messerrückseite		2. Schneidmesser nach Anspruch 1,
23	weitere Fläche		dadurch gekennzeichnet,
25	Freiraum	10	dass das Schneidmesser eine bestimmungsgemäße Drehrichtung (T) aufweist, wobei sich der Schneidenwinkel (α) entgegen der Drehrichtung (T) vergrößert.
27	Messerinnenseite		
29	Öffnung	15	3. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
α	Schneidenwinkel		dadurch gekennzeichnet,
β	Winkel zwischen Schneideebene und weiterer Fläche		dass sich der Schneidenwinkel (α) mit zunehmendem radialen Abstand (R) der Schneidkante (13) von der Drehachse (11) vergrößert.
T	Drehrichtung	20	
R	radialer Abstand		4. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
W	Breite der Schneidenfläche	25	dadurch gekennzeichnet,
A	Eintauchbereich		dass die Schneidkante (13) einen Eintauchbereich (A) aufweist, mit dem das Schneidmesser bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch während des Schneidebetriebs in ein aufzuschneidendes Produkt (19) eintaucht, wobei der Schneidenwinkel (α) im Eintauchbereich (A) am kleinsten ist.
B	Umfangsbereich	30	
C	Umfangsbereich		5. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
D	Umfangsbereich	35	dadurch gekennzeichnet,
			dass die Änderung des Schneidenwinkels (α) ohne Ausbildung von Stufen in der Schneidenfläche (17) erfolgt.

Patentansprüche

1. Schneidmesser für Maschinen zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere für Hochgeschwindigkeitsslicer, wobei das Schneidmesser ein während des Schneidebetriebs um eine Drehachse (11) rotierendes Sichelmesser ist, das an seinem radial äußeren Umfang eine von einer Kreisform abweichende, insbesondere nach Art einer Spirale um die Drehachse (11) umlaufende, Schneidkante (13) aufweist, die in einer senkrecht zur Drehachse (11) verlaufenden Schneidebene (15) liegt, wobei die Schneidkante (13) das radial außen liegende Ende einer Schneidenfläche (17) bildet, die einen Teil der während des Schneidebetriebs von einem aufzuschneidenden Produkt (19) abgewandten Messerrückseite (21) bildet und mit der Schneidebene (15) einen Schneidenwinkel (α) einschließt, und wobei die Größe des Schneidenwinkels (α) in Umfangsrichtung variiert,
2. Schneidmesser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Schneidenwinkel (α) in einem Bereich von etwa 20° bis 30° variiert.
3. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schneidenfläche (17) eine Breite (W) aufweist, die in Abhängigkeit von der Größe des Schneidenwinkels (α) variiert.
4. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Breite (W) der Schneidenfläche (17) in einem Bereich von etwa 0,5 mm bis 1,5 mm variiert.
5. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass sich die Schneidkante (13) über einen Winkel erstreckt, der zwischen 180° und 360° liegt und insbesondere ungefähr 270° beträgt.

10. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass radial innerhalb der Schneidenfläche (17) eine weitere Fläche (23) ausgebildet ist, die einen Teil der Messerrückseite (21) bildet und mit der Schneidebene (15) einen Winkel (β) einschließt, der in Umfangsrichtung konstant und kleiner als der kleinste Schneidenwinkel (α) ist.
11. Schneidmesser nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneidenfläche (17) und die weitere Fläche (23) unmittelbar aneinander angrenzen.
12. Schneidmesser nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Schneidenfläche (17) und der weiteren Fläche (23) wenigstens eine Übergangsfläche ausgebildet ist.
13. Schneidmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneidenfläche (17) durch Anschleifen gebildet ist.

Claims

1. A cutting blade for machines for the slicing of food products, in particular for high-speed slicers, wherein the cutting blade is a scythe-like blade which rotates about an axis of rotation (11) during the cutting operation and which has a cutting edge (13) at its radially outer periphery which differs from a circular shape and in particular revolves about the axis of rotation (11) in the manner of a spiral and which is disposed in a cutting plane (15) extending perpendicular to the axis of rotation (11); wherein the cutting edge (13) forms the radially outwardly disposed end of a blade surface (17) which forms a part of the rear side (21) of the blade remote from a product (19) to be sliced during the cutting operation and includes a blade edge angle (α) with the cutting plane (15); and wherein the magnitude of the blade edge angle (α) varies in the peripheral direction,
characterized in that the blade edge angle (α) increases constantly over the total cutting edge (13) extending in the peripheral direction.
2. A cutting blade in accordance with claim 1, **characterized in that** the cutting blade has an intended

direction of rotation (T), with the blade edge angle (α) increasing against the direction of rotation (T).

3. A cutting blade in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** the blade edge angle (α) increases as the radial spacing (R) of the cutting edge (13) from the axis of rotation (11) increases.
4. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the cutting edge (13) has a dipping region (A) with which the cutting blade dips into a product (19) to be sliced on the intended use during the cutting operation, with the blade edge angle (α) being the smallest in the dipping region (A).
5. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the change in the blade edge angle (α) takes place without the formation of steps in the blade surface (17).
6. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the blade edge angle (α) varies in a range from approximately 20° to 30°.
7. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the blade surface (17) has a width (W) which varies in dependence on the size of the blade edge angle (α).
8. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the width (W) of the blade surface (17) varies in a range from approximately 0.5 mm to 1.5 mm.
9. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the cutting edge (13) extends over an angle which is disposed between 180° and 360° and in particular amounts to approximately 270°.
10. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a further surface (23) is formed radially within the blade surface (17) and forms a part of the rear side (21) of the blade and includes an angle (β) with the cutting plane (15) which is constant and smaller than the smallest blade edge angle (α) in the peripheral direction.
11. A cutting blade in accordance with claim 10, **characterized in that** the blade surface (17) and the further surface (23) are directly adjacent to one another.
12. A cutting blade in accordance with claim 10, **characterized in that** at least one transition surface is formed between the blade surface (17) and the fur-

ther surface (23).

13. A cutting blade in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the blade surface (17) is formed by abrading.

Revendications

1. Couteau pour machines destinées à découper des produits alimentaires, en particulier pour trancheuse à haute vitesse, ledit couteau étant un couteau en forme de faucille en rotation autour d'un axe de rotation (11) pendant le fonctionnement de découpe, qui présente à sa périphérie radialement extérieure un fil de coupe (13) de forme différente d'une forme circulaire, en rotation en particulier à la manière d'une spirale autour de l'axe de rotation (11), qui est disposé dans un plan de coupe (15) perpendiculaire à l'axe de rotation (11), dans lequel le fil de coupe (13) forme l'extrémité radialement extérieure d'une surface de coupe (17) qui forme une partie de la face dorsale (21) du couteau détournée pendant le fonctionnement en découpe par rapport à un produit (19) à découper et qui définit un angle de coupe (α) avec le plan de coupe (15), et dans lequel la taille de l'angle de coupe (α) varie en direction périphérique, **caractérisé en ce que** l'angle de coupe (α) augmente en continu sur la totalité du fil de coupe (13) s'étendant en direction périphérique.
2. Couteau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le couteau présente une direction de rotation (T) conforme à sa destination, et l'angle de coupe (α) augmente en sens contraire à la direction de rotation (T).
3. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle de coupe (α) augmente au fur et à mesure de l'augmentation de la distance radiale (R) du fil de coupe (13) depuis l'axe de rotation (11).
4. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de coupe (13) comporte une zone de pénétration (A) par laquelle le couteau pénètre dans un produit à découper (19) pendant le fonctionnement en découpe suivant une utilisation conforme à sa destination, et l'angle de coupe (α) est minimum dans la zone de pénétration (A).
5. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la variation de l'angle de cou-

pe (α) a lieu sans formation de gradins dans la surface de coupe (17).

6. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle de coupe (α) varie dans une plage d'environ 20° à 30°.
7. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de coupe (17) présente une largeur (W) qui varie en fonction de la taille de l'angle de coupe (α).
8. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la largeur (W) de la surface de coupe (17) varie dans une plage d'environ 0,5 mm à 1,5 mm.
9. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil de coupe (13) s'étend sur un angle qui est entre 180° et 360°, et s'élève en particulier à environ 270°.
10. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, radialement à l'intérieur de la surface de coupe (17), il est formé une autre surface (23) qui forme une partie de la face dorsale (21) du couteau et définit avec le plan de coupe (15) un angle (β) qui est constant en direction périphérique et qui est inférieur au plus petit angle de coupe (α).
11. Couteau selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la surface de coupe (17) et ladite autre surface (23) sont directement mutuellement adjacentes.
12. Couteau selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**au moins une surface de transition est formée entre la surface de coupe (17) et ladite autre surface (23).
13. Couteau selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de coupe (17) est réalisée par meulage.

Fig. 1

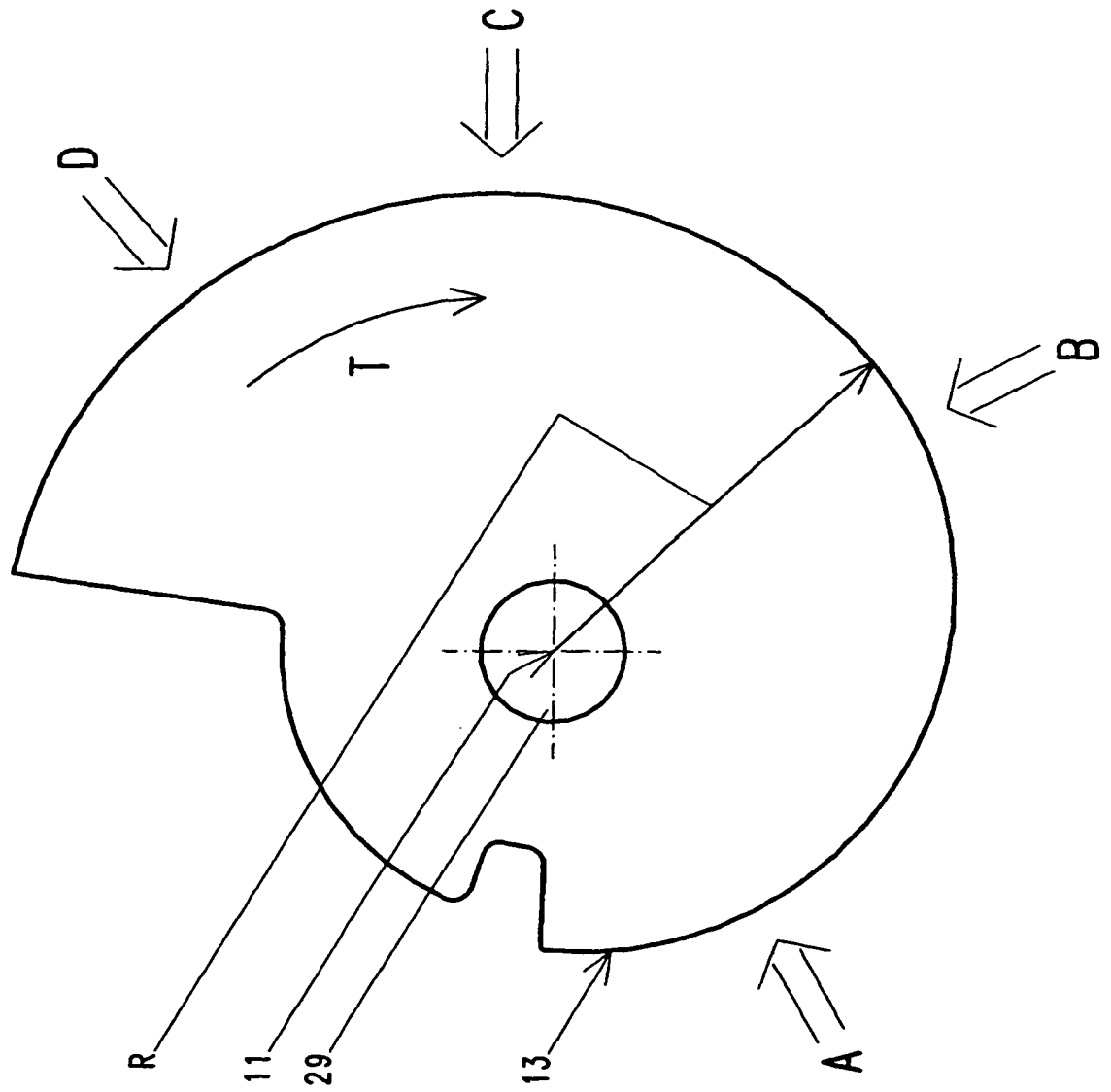
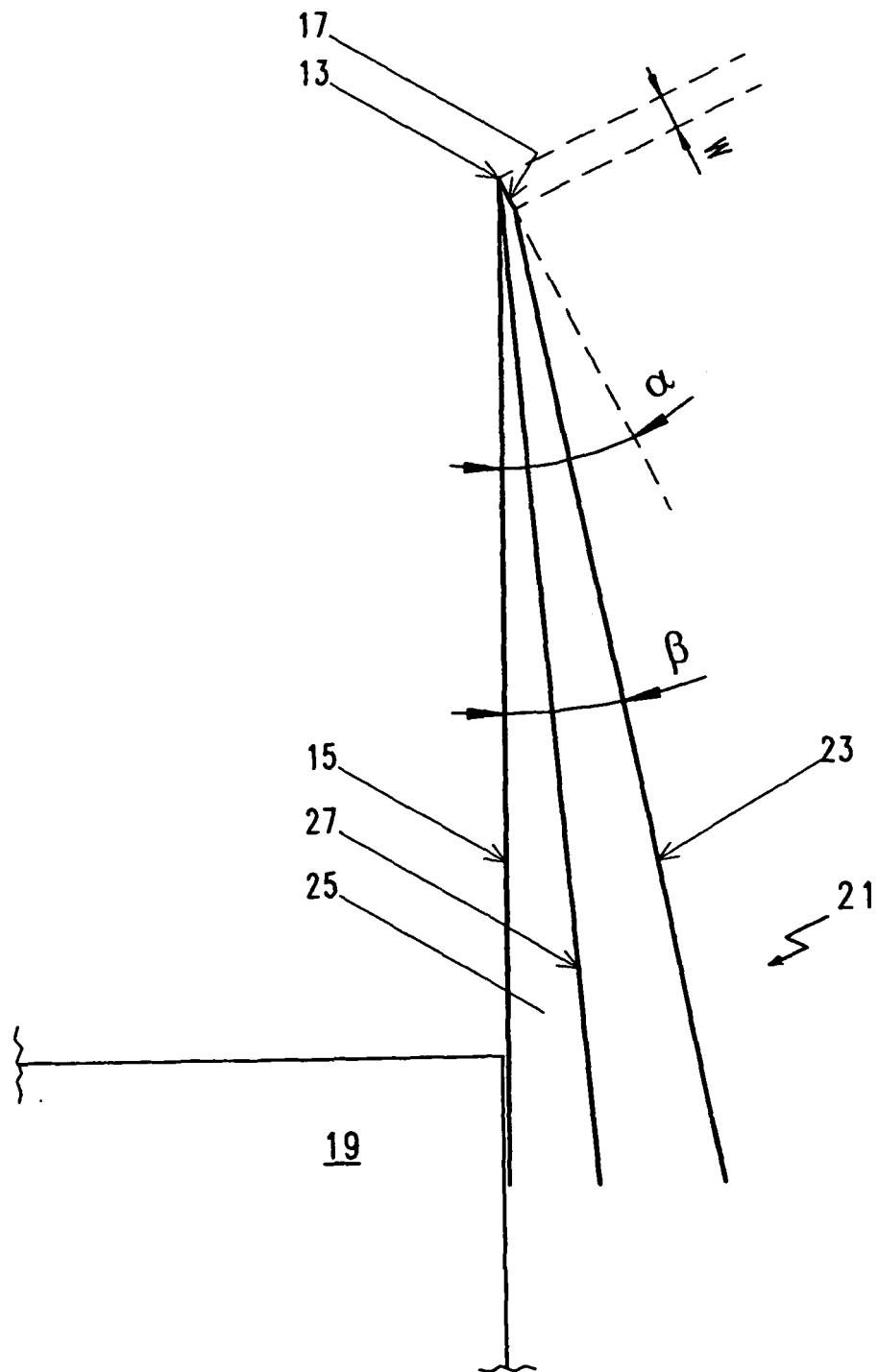


Fig. 2



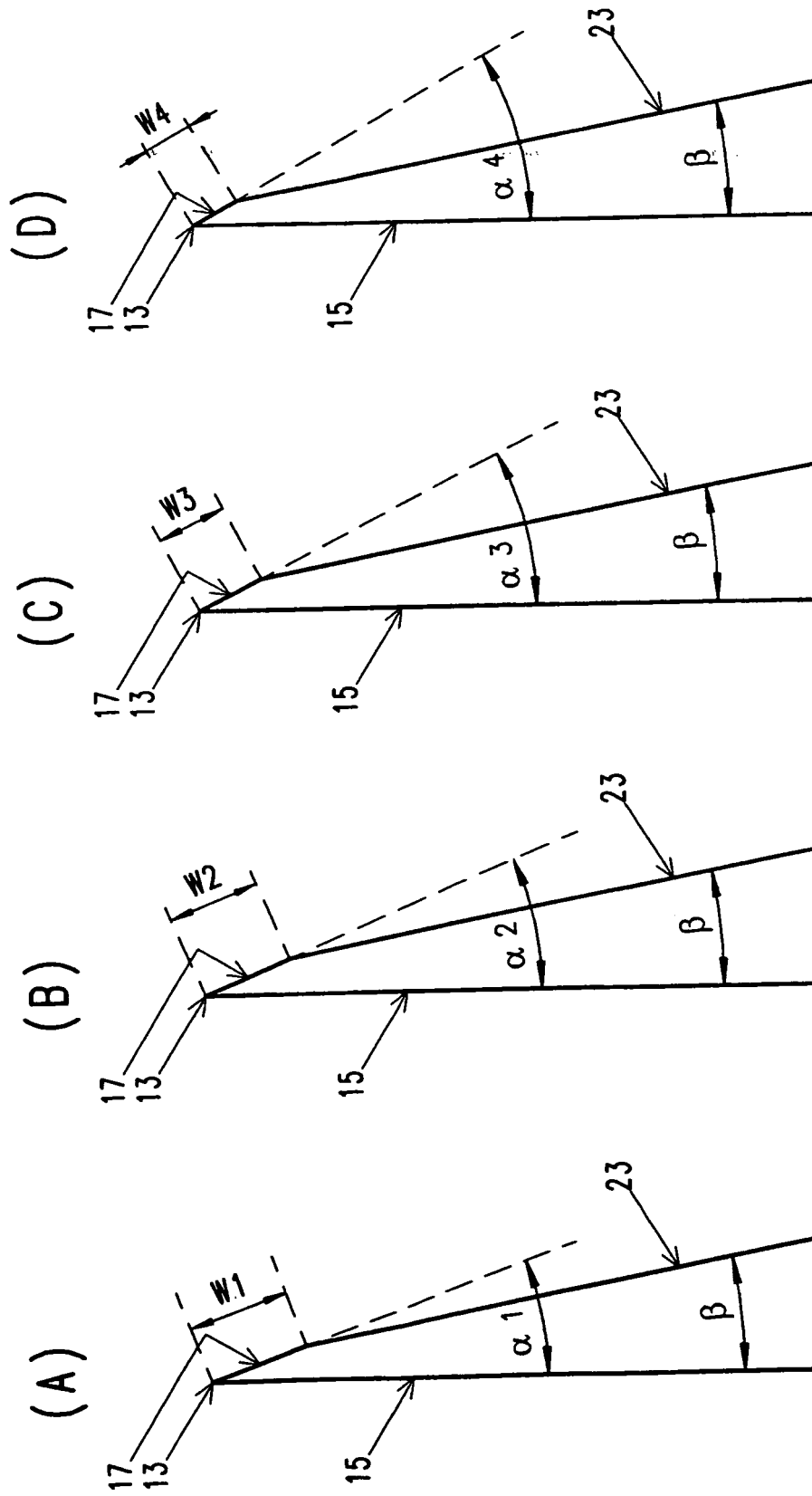


Fig.3d

Fig.3c

Fig.3b

Fig.3a

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

- EP 1598159 A1 [0002]