

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Juli 2009 (09.07.2009)

PCT

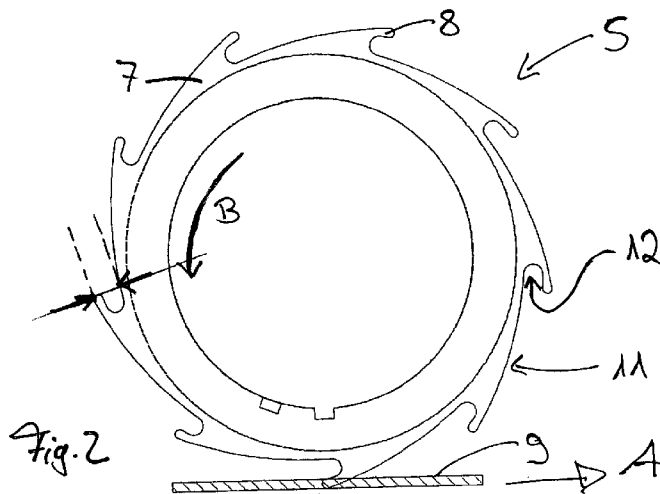
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/083485 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A01J 27/04 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067951
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2008 (18.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 063 295.0
27. Dezember 2007 (27.12.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HOCHLAND NATEC GMBH [DE/DE]; Kolpingstr. 32, 88178 Heimenkirch (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZEUSCHNER, Roland [DE/DE]; Aufreute 1, 88260 Argenbühl (DE).
- (74) Anwälte: BRAUN-DULLAEUS, Karl-Ulrich usw.; Mörsenbroicher Weg 191, 40470 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CUTTING OF A SOFT FOOD MASS

(54) Bezeichnung: SCHNEIDEN EINER WEICHEN LEBENSMITTELMASSE



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for cutting a soft food mass, in particular for cutting cheese processed by a machine, such as processed cheese or mozzarella, wherein said food mass is provided as a wide food strip of low strip thickness, wherein said food strip is supplied using a conveyor belt at conveyor velocity to a longitudinal cutting unit, in particular in the form of a cutting roller, which cuts the food strip, using axially disposed cutting disks, into parallel longitudinal strips, wherein the rotational direction of said longitudinal cutting unit corresponds to the conveyance direction of said food strip, wherein said cutting disks each have blades provided with at least one tooth, wherein the tooth height is greater than the strip thickness, wherein the peripheral velocity of said cutting roller is set so that the tooth tip of one tooth plunges into the food strip upon cutting and causes a slit of specific slit length in the food strip, which moves in the same direction, wherein the slit caused by the following tooth adjoins the preceding slit.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/083485 A1



MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden einer weichen Lebensmittelmasse, insbesondere zum Schneiden von maschinell bearbeitetem Käse, wie Schmelzkäse oder Mozzarella, wobei die Lebensmittelmasse als breites Lebensmittelband geringer Bandstärke vorliegt, wobei das Lebensmittelband mittels eines Förderbandes mit Fördergeschwindigkeit einer Längsschneideinrichtung, insbesondere in Form einer Schneidwalze, zugeführt wird, die das Lebensmittelband mit axial angeordneten Schneidscheiben in parallele Längsstreifen schneidet, wobei die Drehrichtung der Längsschneideinrichtung entsprechend der Förderrichtung des Lebensmittelbandes ist, wobei die Schneidscheiben jeweils mit mindestens einem Zahn versehene Klingen aufweisen, wobei die Zahnhöhe größer als die Bandstärke ist, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalze so eingestellt wird, dass ein Zahn beim Schneiden mit der Zahnspitze in das Lebensmittelband abtaucht und einen Schlitz bestimmter Schlitzlänge in dem sich in derselben Richtung bewegenden Lebensmittelband verursacht, wobei der durch den nachfolgenden Zahn verursachte Schlitz an den vorangehenden Schlitz anschließt.

Schneiden einer weichen Lebensmittelmasse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden einer weichen Lebensmittelmasse, insbesondere zum Schneiden von maschinell bearbeitetem Käse, wie Schmelzkäse oder Mozzarella, die als breites Lebensmittelband geringer Bandstärke vorliegt, wobei das Lebensmittelband mittels eines Förderbandes mit Fördergeschwindigkeit einer Längsschneidvorrichtung, insbesondere einer Schneidwalze, zugeführt wird, die das Lebensmittelband mit axial angeordneten Schneidscheiben in parallele Längsstreifen schneidet, wobei die Drehrichtung der Schneidwalze entsprechend der Förderrichtung des Lebensmittelbandes ist. Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Umsetzung des Verfahrens.

Generell ist das Längsschneiden solcher breiter Lebensmittelbänder, insbesondere auch von Schmelzkäse, aus einer Reihe von Dokumenten bekannt. Beispielhaft sei auf die DE-OL 2 161 211 hingewiesen, in der offenbart wird, wie ein breites Schmelzkäseband mittels Schneidscheiben, die im vorgegebenen Abstand auf einer Achse angeordnet sind, in eine entsprechende Anzahl schmalere Längsstreifen geschnitten wird.

Ähnliche Vorrichtungen sind aus dem US 5,601,855 bekannt. Dort sind unter anderem Schneidwalzen offenbart, die auf Gegenwalzen mit glatter Oberfläche laufen oder andere, deren Schneidscheiben ineinander verzahnt sind. Allen diesen Vorrichtungen ist gemeinsam, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalzen etwa der Fördergeschwindigkeit des Förderbandes entspricht und dass der pastöse Schmelzkäse respektive der weiche Mozzarella aufgrund seiner klebrigen Konsistenz stark dazu neigt, an den Schneidwalzen festzukleben. Um

dabei gewährleisten zu können, dass sich die geschnittenen Lebensmittelbänder nicht mit den Schneidwalzen aufwickeln, sind Mittel notwendig, die als Abstreifkamm ausgebildet sind und mit Fingern zwischen die Schneidscheiben fassen und das klebrige Produkt aus der Schneidwalze herausleiten. Bei diesen Verfahren ist der Berührungskontakt der Schneidscheiben und der Kammanordnung zum Lebensmittelprodukt verhältnismäßig intensiv, so dass es zu starken Verunreinigungen an diesen Elementen kommt. Die Teile müssen daher oft ausgetauscht und gereinigt werden, was zu einer Verringerung der Standzeiten führt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nunmehr, ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zum Längsschneiden eines weichen Lebensmittelbandes zu schaffen, wobei sich Verfahren und Vorrichtung mit technisch einfachen Mitteln umsetzen lassen und bei großer Wartungsfreundlichkeit zu hohen Standzeiten führen.

Diese Aufgaben werden durch das Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruch 1 und die Vorrichtung nach Anspruch 7 gelöst. Besondere Ausführungsformen sind in den jeweiligen Unteransprüchen genannt.

Der Erfindung liegt der wesentliche Gedanke zu Grunde, dass das weiche Lebensmittelband (nachfolgend auch „Produkt“), insbesondere der als flaches Band vorliegende Schmelzkäse oder Mozzarella, nicht wie bislang mit langsam laufenden Schneidscheiben mit glatter Schneide geschnitten, sondern mit schnell laufenden gezahnten Längsschneidscheiben „gesägt“, wobei es sich dabei nicht um einen zerspanenden Prozess im herkömmlichen Sinne handelt. Dazu sind die Längsschneidscheiben mit einem oder mit mehreren Zähnen ausgerüstet. Der oder die Zähne sind dabei so konzipiert, dass sie dem Produkt möglichst wenig Berührungsfläche bieten und das Lebensmittelband quasi „nur“ mit ihrer Zahnspitze schlitzen.

Die Drehrichtung der mit gezahnten Längsschneidscheiben, oder „Schneidblättern“, bestückten Schneidwalze ist in der Förderrichtung des

Produktes. Die Dreh- oder Umfangsgeschwindigkeit ist vorteilhafterweise einstellbar und kann damit an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalze so einzustellen, dass sich die Zahnschneidkante mit mehr als der 1,2 fachen respektive der doppelten Fördergeschwindigkeit, insbesondere mit einer Geschwindigkeit zwischen der dreifachen und fünffachen Fördergeschwindigkeit, durch das Lebensmittel bewegt. Die Umfangsgeschwindigkeit ist im Verhältnis zur Fördergeschwindigkeit vorteilhafterweise so einzustellen, dass sich ein durchgängiger Schlitz im Produkt ergibt.

Erfindungsgemäß weisen also die Längsschneidscheiben mit einem oder mehreren Zähnen, insbesondere etwa 10 Zähnen, versehene Klingen auf, deren Zahnhöhe größer als die Stärke des Produktes ist, so dass die Zähne nicht vollständig bis zum Zahngrund in die Lebensmittelmasse abzutauchen. Die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalze wird so eingestellt, dass sich die Zahnschneidkante gegenüber dem bewegten Produkt bewegt und der dadurch in das sich bewegende Lebensmittelband eingebrachte Schlitz eine vorbestimmte Schlitzlänge bekommt, wobei der durch den nachfolgenden Zahn, der im Falle eines Zahnes auch derselbe Zahn sein kann, verursachte Schlitz zumindest nahezu unmittelbar an den vorangehenden Schlitz anschließt. Dabei bedeutet „unmittelbar“ nicht, dass nicht auch eine Überlappung zweier Schlitze auftreten kann, der nachfolgende Zahn also in den Schlitz des vorhergehenden eingreift. Es kann für bestimmte Produkte sogar sinnvoll sein, zwischen nachfolgenden Schlitzen kurze nicht vollständig durchgeschnittene Brückenbereiche stehen zu lassen, damit zwischen zwei parallelen Längsstreifen ein gewisser Zusammenhalt verbleibt. Dieser Zusammenhalt kann gegebenenfalls die weitere Verarbeitung erleichtern, da parallele Längsstreifen ihre Position gegeneinander wegen des Haltes nicht verändern können.

Die erfindungsgemäßen gezahnten Längsschneidscheiben haben den wesentlichen Vorteil, dass der Kontakt der Scheiben mit dem Produkt beim Schnitt zwischenzeitlich unterbrochen ist, so dass die Reibung zwischen den

Längsschneidscheiben und dem Produkt stark reduziert ist. Zudem ist bei den in geringem Abstand parallel angeordneten Schneidscheiben die für das Produkt wirksame Klemmfläche auf ein Minimum beschränkt. Im Gegensatz zu den bekannten Schneidscheiben mit glatten Schneiden, die das Produkt durch starke Verdrängung trennen, führt die erfindungsgemäß reduzierte Fläche der Längsschneidscheiben zu einer Verminderung der Produktverdrängung und damit auch zur Verminderung der unerwünschten Produktverdichtung.

Dabei hat es sich gezeigt, dass trotz hoher Geschwindigkeiten, die am Umfang der Schneidscheiben wesentlich mehr als das Vierfache der Fördergeschwindigkeit erreichen kann, eine nur geringe Zugkraft auf das Produkt ausgeübt wird und entsprechend nur eine geringe Tendenz besteht, dass das Produkt beim Schneiden ausgerissen wird. Wegen der schonenden Behandlung ist das System bedeutend weniger stör anfällig im Hinblick auf Faltenbildung im Produkt und auf ausgelöste Produktbestandteile, die auf der Produktbahn mit durch das Schneidsystem hindurch transportiert werden.

Da sich das Produkt bei dieser erfindungsgemäßen Art der schneidenden Bearbeitung nicht mehr um die Schneidwalze wickeln kann, ist es möglich, auf den bislang benötigten Abstreifkamm völlig zu verzichten. Mit dem Verzicht gehen neben der konstruktiven Vereinfachung noch andere Vorteile einher: Insbesondere entfällt die Reibung zwischen den stirnseitigen Flächen der Schneidscheiben und den „Kammzinken“, sowie zwischen der Produktoberseite und der dem Produkt zugewandten Kammunterseite. Mit der insgesamt wesentlich reduzierten Reibung zwischen dem Produkt und den bearbeitenden Mitteln wird die Bröselbildung stark gemindert. Diese Tatsache trägt dazu bei, dass den Anforderungen an die Hygiene bei geringerem Reinigungsaufwand leicht genügt werden kann. Allein die reduzierte Anzahl von Bauteilen mindert schließlich den Reinigungsaufwand.

Zudem geht eine Reduzierung der Reibung mit einer entsprechenden Verringerung des Drehmoments der Antriebswellen und damit des maschinellen Aufwandes sowie der Kosten einher. Um die Reibung noch weiter zu senken, sind die an sich aus Metall, insbesondere aus nichtrostendem Stahl, gefertigten

Schneidscheiben in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform mit einem abweisenden Material, beispielsweise einem Kunststoff, wie PTFE oder FEP, beschichtet.

In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die auf der gemeinsamen Welle angeordneten gezahnten Schneidscheiben so ausgerichtet, dass die Zähne benachbarter Schneidscheiben mit ihren Zähnen gegeneinander versetzt angeordnet sind. Auf diese Weise kann der Kontakt zum Produkt noch um ein Weiteres verringert werden. Insbesondere hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, zwischen zwei gleichartig angeordneten Schneidscheiben eine Schneidscheibe versetzt anzuordnen, wobei deren Zähne jeweils inmitten der Zahnlücken der benachbarten Schneidscheiben liegen, so dass eine versetzte Anordnung mit einer $\frac{1}{2}$ Zahnteilung erreicht wird. Mit dieser versetzten Anordnung wird die Klemmfläche zwischen zwei parallelen Schneidscheiben besonders effizient gemindert. Zudem wird dadurch die auf das Produkt wirkende Ablösekraft, die beim Auftauchen des Zahnes auf das auf dem Förderband aufliegende Produkt wirkt, durch die Druckkraft des benachbarten gerade eintauchenden oder aufliegenden Zahnes zumindest teilweise kompensiert. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der versetzten Anordnung ist, dass das Produkt während des Schnittvorgangs, also während der Produktverdrängung durch den Zahn, in den bereits vorhandenen parallelen Schnittspalt ausweichen kann. Auch dieser Effekt mindert die Gefahr des Anhaftens an den Schneidscheiben.

Es ist zudem vorteilhaft, bezüglich des Aufbaus der Schneidwalze eine möglichst große Variabilität zuzulassen. Dazu wird diese nicht einteilig konzipiert, sondern insofern modular aufgebaut, als eine Vielzahl einzelner Schneidscheiben parallel und in einem der gewünschten Produktbreite angepasstem Abstand auf eine gemeinsame Welle aufgesteckt werden. Zwischen parallelen Schneidscheiben werden dann entsprechend breite Distanzringe vorgesehen. Auch der Außendurchmesser der Distanzringe kann im Hinblick auf die zu erwartende Produktstärke angepasst werden. Durch den modularen Aufbau ist eine

wesentliche Reduzierung des Umstellungsaufwands bei einer Größenänderung des zu fertigenden Produktes gegeben.

Dabei sind die Komponenten, wie die Distanzringe und die Schneidscheiben separat und unabhängig von dem Grundkörper der Schneidwalze wählbar. So können durch Wechsel der Distanzringe auf derselben Schneidwalze Produktstreifen beliebiger Breite geschnitten werden, wobei selbst solch geringe Breiten der Längsstreifen bis hinunter zu 2 mm geschnitten werden können. Hin zu großen Streifenbreiten sind keine Grenzen gesetzt. Insgesamt kann so das Verhältnis von freiem Produktdurchgang und der Nuttiefe zwischen zwei Schneidscheiben optimal angepasst werden. Neben dem Vorteil der großen Variabilität im Hinblick auf die Produktbreiten macht es der modulare Aufbau möglich, die Schneidwalze in leicht zu reinigende Einzelteile zu zerlegen. Ein weiterer Vorteil ist auch, dass der Austausch von einzelnen Schneidscheiben im Reparaturfall möglich ist.

Die modulare Bauweise ist vor allem auch dadurch begünstigt, dass keine Finger eines Kamms in die Nuten zwischen den Schneidscheiben eingreifen. Es müssen also keine vom Kamm vorgegebene Abstände eingehalten werden, so dass das auf die Welle aufgesteckte Paket von Schneidscheiben und Distanzringen von verhältnismäßig hoher Maßtoleranz ist. Selbst eine Aufsummierung der Dicken-Toleranzen der Vielzahl der aufgesteckten Elemente führt nicht zwangsläufig zu Problemen. Diese größere Toleranz bedingt wegen der geringeren baulichen Anforderungen erhebliche Kostenvorteile.

Durch den Wegfall des Kamms ist letztendlich eine große Variation der Produktabmessung bezüglich Breite und Stärke gegeben. Die erfindungsgemäße Schneidwalze lässt eine Variation bis zu 4-fachen Produktstärke zu, während die bisherigen mit Kamm bestückten Vorrichtungen nahezu keine Flexibilität hatten. Zudem lassen sich die Längsschneidscheiben an das Produkt anpassen. So sind verschiedene Stärken der Schneidscheiben möglich, die im Fall Schmelzkäse einer Bandstärke von etwa 2 mm beispielsweise zwischen 0,3 mm und 0,8 mm variieren können. Auch die Zahnform und Zähnezahl sind variabel und werden

vorteilhafterweise an das spezielle Produkt angepasst. Die Zähne können auch ein- oder beidseitig scharfgeschliffene Zahnbrüste aufweisen.

Um eine längere bogenförmige Berührung des Zahnes der Schneidscheibe mit dem Transportband respektive der darunter liegenden achsparallelen Gegendruckrolle und daher mit dem Produkt zu erreichen, kann das Transportband im Einlaufbereich um ein Stück, insbesondere um etwa 0,5 mm bis 2 mm erhöht werden. Das kann zu einer Minimierung der Umfangsgeschwindigkeit der Schneidscheibe um etwa 30% führen.

Ein besonders vorteilhafter Einsatz für das erfindungsgemäße Längsschneiden eines Käsebandes in schmale Längsstreifen ist die Herstellung von kleinen Käsewürfelchen oder Stiften. Das bedingt ein nachfolgendes Querschneiden der schmalen Längsstreifen. Das Käseband selber kann auch unmittelbar vor dem Längsschneiden durch eine Formvorrichtung angefertigt werden, wobei diese insbesondere Walzen oder Stahlbänder aufweist, die das erhitzte flüssige Produkt zu dem Käseband walzen und dieses bis auf unter Zimmertemperatur beispielsweise auf eine Temperatur zwischen 6°C und 10°C herunterkühlen bis es seine weiche oder pastöse Konsistenz bekommt. Vorteilhafterweise wird eine solche Produktlinie zur Erzeugung von Würfelchen oder Stiften so konzipiert, dass das Produkt während des gesamten Längsschneide-Vorgangs bis unmittelbar vor dem Querschneiden auf einem Transportband aufliegt. Damit werden einerseits Produktübergänge der breiten, längsgeschnittenen Produktbahn und andererseits negative Einflüsse auf das Produkt durch Reibkräfte auf die Produktoberfläche sowie Stauchung vermieden.

Je nach Anwendung kann es sinnvoll sein, die Schneidscheiben mit einer einzahnigen oder einer mehrzahnigen Klinge auszustatten. Für die Variante mit nur einem Zahn pro Schneidscheibe spricht, dass bei versetzter Anordnung der Zähne nebeneinander liegender Schneidscheiben ein noch größerer seitlicher Abstand zum jeweils nächsten eintauchenden Zahn vorhanden ist. Andererseits können die Schneidscheiben enger gepackt werden, so dass sich auch besonders schmale Streifen problemlos schneiden lassen. Schließlich gilt: Je größer der

seitliche Abstand ist, desto geringer ist die Gefahr des Einklemmens oder Hochziehens des Produktbandes. Das Produkt liegt insgesamt ruhiger auf dem Förderband.

Allerdings ist bei der einzahnigen Variante eine größere Umfangsgeschwindigkeit als bei der mehrzahnigen Variante vorzusehen, um einen durchgängigen Schnitt zu erzeugen. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass eine solch höhere Schnittgeschwindigkeit auch mit einer besseren Schneidfunktion einher geht. Insbesondere führt das Schneiden mit der einzahnigen Variante zu einer besseren Trennung im Produkt, insbesondere wenn dieses, wie Mozzarella, besonders faserig ist. Es hat sich auch als vorteilhaft herausgestellt, dass bei der einzahnigen Variante weniger Zugkraft in das Produkt eingebracht wird und das Produkt somit eine schonendere Behandlung erfährt. Auch die Tatsache, dass mit dem einen Zahn weniger Reibung zwischen Zahn und Produkt erzeugt wird, trägt zur Schonung bei. Da der eine Zahn immer in denselben Schnitt eintaucht, ist die Bröselbildung reduziert. Insgesamt ist das Schnittbild deutlich verbessert, was die Attraktivität des Produktes erhöht. Ein weiterer Vorteil liegt auch darin, dass sich die Schneidwalze wegen der geringeren Zahl von Zähnen einfacher reinigen lässt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 3 näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1:** ein Schnitt durch eine Schneidwalze,
- Figur 2:** ein mit einem Zahn versehenes Schneidblatt,
- Figur 3:** ein Teil einer Vorrichtung zum Schneiden von Schmelzkäse,
- Figur 4:** ein mit einem Zahn versehenes Schneidblatt und
- Figur 5:** eine Schneidwalze mit einzahnigen Schneidblättern.

In Figur 1 ist zunächst ein Schnitt durch Schneidwalze 1 gezeigt, die einen Walzenkörper 2 mit stirnseitig angeordneten Wellenstummeln 3. Diese Schneidwalze 1 wird über einen einseitig angeordneten Zahnkranz 4 vermittels eines Zahnrades angetrieben. Die hier gezeigte Schneidwalze 1 hat bei einem Durchmesser von etwa 150 mm eine Schnittbreite von etwa 550 mm und schneidet ein flaches Käseband dieser Breite in Längsstreifen von etwa 3 mm Breite. Entsprechend sind auf dem Walzenkörper 2 etwa 180 Schneidscheiben 5 aufgebracht, die durch ebenfalls auf den Walzenkörper 2 aufgebrachte Distanzringen 6 (Figur 1a) voneinander getrennt sind. Eine solche Schneidscheibe 5 ist in Figur 2 gezeigt.

Deutlich zu erkennen sind die neun über den Umfang verteilten Schneidzähne 7, die nur mit der Zahnspitze 8 in das Produkt 9 eindringen und das Produkt 9 dabei auf eine bestimmte Länge „aufschlitzen“. Die Förderrichtung des Produktes 9 ist mit Pfeil A gekennzeichnet, die Drehrichtung der Schneidwalze 1 mit dem Pfeil B. Die Schneidzähne 7 der Schneidscheibe 5 haben eine Zahnhöhe 10, die größer als die Dicke des Produktes 9 ist, so dass die Schneidzähne nur mit der Zahnspitze 8 in das Produkt eindringen. Das über den Zahnkranz 4 angreifende Antriebsmittel treibt die Schneidwalze mit einer am Umfang gemessenen Bahngeschwindigkeit an, die mindestens der doppelten Fördergeschwindigkeit entspricht. Die Schneidzähne weisen wegen der konvex gewölbten Zahnbrüste 11 einen im Verhältnis zu dem sich bewegenden Produkt einen verhältnismäßig kleinen Schnittwinkel auf. Damit der Kontakt zum Produkt auf ein Minimum reduziert ist, haben die Zahnrückseiten 12 der Schneidzähne 7 eine deutlich konkave Auswölbung.

Aus den Figuren 1 ist an den unterschiedlichen Höhen der Zahnspitzen 8a und 8b auch zu erkennen, dass benachbarte Schneidscheiben 5a und 5b mit ihren Schneidzähnen 5 gegeneinander um eine $\frac{1}{2}$ Zahnteilung versetzt angeordnet sind, so dass Zähne der einen Schneidscheibe jeweils inmitten der Zahnlücken der benachbarten Schneidscheibe liegen. Schneidscheiben 5 und Distanzringe 6 sind auf den Walzenkörper 2 wechselweise aufgesteckt und werden über eine Nut

13 an einer am Umfang des Walzenkörpers vorgesehenen Leiste formschlüssig gehalten. Die Spalttiefe 14 von der Zahns Spitze 8 zum Außendurchmesser eines Distanzringes 6 ist etwa 12 mm. Die Distanzringe 6 haben eine Stärke von drei mm, so dass mit dieser Vorrichtung Produktstreifen dieser Breite geschnitten werden.

In Figur 3 ist ein Teil einer Vorrichtung zum Schneiden des zu einem flachen Band 15 geformten pastösen Schmelzkäses gezeigt, dass diesen in eine Vielzahl paralleler Längsstreifen schneidet. Der Schmelzkäse 15 wird mit Fördergeschwindigkeit auf einem Förderband 16 gefördert, welches über Antriebs- und Umlenkwalzen 17 läuft. Unterhalb des Förderbandes 16 ist eine Abstreifvorrichtung 20 angeordnet, welche die Oberfläche des Förderbandes 16 von anhaftendem Produkt reinigt.

Über dem Förderband 16 ist eine Schneidwalze 25 angeordnet, die eine Vielzahl axial im Abstand angeordneter Schneidscheiben 19 aufweist. Antriebsmittel 18 in Form eines Zahnrades treiben die Schneidwalze 25 an. Auch hier ist die versetzte Anordnung der Zähne der Schneidscheiben 19a und 19b um eine $\frac{1}{2}$ Zahnteilung zu erkennen. Die komplette Schneidwalze 25 befindet sich über dem Produktband 15 und ist zur Reinigung und zum Formatwechsel mit wenig Aufwand mittels eines Schwenkrahmens zur Bedienseite heraus schwenkbar. Die Zähne der Schneidscheiben 19 sind so bemessen, dass sie bis auf das Förderband 16 reichen. Die Achse der Schneidwalze 25 ist so angeordnet, dass die Umlenkwalze 17a der Schneidwalze 25 ein Gegenlager bietet. Der Antrieb erfolgt über eine achsparallele Antriebswelle, wobei das Drehmoment über ein Zahnradpaar in die Schneidwalze 25 eingeleitet wird.

In diesem Fall ist unmittelbar hinter der Schneidwalze 25 eine in Pfeilrichtung rotierende Querschneidvorrichtung 21 angeordnet. Diese weist Schermesser 22 auf, die das mittlerweile in Streifen geschnittene Produkt 15 über eine Kante 23 abscheren. Die einzelnen Produktwürfel 24 fallen dann in eine entsprechendes Gefäß.

In Figur 4 ist ein mit einem Zahn versehenes Schneidblatt 26 dargestellt, wobei die Drehrichtung durch den Pfeil C symbolisiert ist. Der eine Zahn 27 des Schneidblattes 26 hat im Verhältnis zu den Zähnen 7 steilere aber konvex gewölbte Zahnbrust 28 und einen nur wenig konkaven Zahnrücken 29. Das Schneidblatt 26 wird mittels am Innenumfang angeordneten Nuten 30 formschlüssig auf einer Welle gehalten.

Figur 5 zeigt eine Schneidwalze mit einer Welle 31, auf die eine Vielzahl enger gepackter einzahniger Schneidblätter „aufgefädelt“ und auf die beschriebene Weise formschlüssig gehalten sind. Deutlich zu erkennen ist die versetzte Anordnung der Zähne 32 und 33 zweier nebeneinander liegender Schneidblätter, der dazu führt, dass diese zwei Zähne sich in Drehrichtung (Pfeil D) nachfolgen und ein vergrößerter seitlicher Abstand 34 zwischen zwei gleichzeitig eintauchenden Zähnen vorhanden ist.

17.12.2008

BD 07168WO C

Ansprüche

1. Verfahren zum Schneiden einer weichen Lebensmittelmasse, insbesondere zum Schneiden von maschinell bearbeitetem Käse, wie Schmelzkäse oder Mozzarella, wobei die Lebensmittelmasse als breites Lebensmittelband (15) geringer Bandstärke vorliegt, wobei das Lebensmittelband (15) mittels eines Förderbandes (16) mit Fördergeschwindigkeit einer Längsschneideinrichtung, insbesondere in Form einer Schneidwalze (1,25), zugeführt wird, die das Lebensmittelband (15) mit axial angeordneten Schneidscheiben (5) in parallele Längsstreifen schneidet, wobei die Drehrichtung der Längsschneideinrichtung (1,25) entsprechend der Förderrichtung des Lebensmittelbandes (15) ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneidscheiben (5) jeweils mit mindestens einem Zahn (7, 27) versehene Klingen aufweisen, wobei die Zahnhöhe (10) größer als die Bandstärke ist, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidwalze (1,25) so eingestellt wird, dass ein Zahn (7, 27) beim Schneiden mit der Zahnspitze in das Lebensmittelband (15) abtaucht und einen Schlitz bestimmter Schlitzlänge in dem sich in derselben Richtung bewegenden Lebensmittelband (15) verursacht, wobei der durch den nachfolgenden Zahn verursachte Schlitz an den vorangehenden Schlitz anschließt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umfangsgeschwindigkeit der Schneideinrichtung (1,25) so eingestellt wird, dass sich eine Zahnspitze mit mehr als der 1,2 fachen, insbesondere mehr als der doppelten Fördergeschwindigkeit, insbesondere mit einer Geschwindigkeit zwischen der dreifachen und fünffachen Fördergeschwindigkeit, durch das Lebensmittelband (15) bewegt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schnitte mit der konvex gewölbten Zahnbrust eines Zahnes (7, 27) geführt wird, wobei das Lebensmittelband (15) durch den Schnitt von oben gegen das Förderband (16) beaufschlagt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zahntiefe (10) und die Wölbung der Zahnbrust derart bemessen wird, dass am Grund des Schlitzes verbliebene Lebensmittelmasse zumindest kurzzeitig auf dem Förderband (16) haftet.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flache Lebensmittelband (15) in einem vorherigen Walzprozess geformt und kontinuierlich der Längsschneideinrichtung (1,25) zugeführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die parallelen Längsstreifen nachfolgend mit einer Querschneidvorrichtung insbesondere zu Würfeln (24) oder länglichen Stäbchen quer geschnitten werden.
7. Vorrichtung zum Schneiden eines zu einem flachen Band (15) geformten weichen Lebensmittels in eine Vielzahl paralleler Längsstreifen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei ein das flache Lebensmittelband (15) mit Fördergeschwindigkeit förderndes Förderband (16) und eine darüber angeordnete Längsschneideinrichtung (1,25) vorhanden ist, die eine Vielzahl axial im Abstand angeordneter Schneidscheiben (5) aufweist, wobei ein Antriebsmittel vorgesehen ist, das die Längsschneideinrichtung (1,25) antreibt,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidscheiben (5) jeweils mit mindestens einem Schneidzahn (7, 27) ausgestattet sind, wobei die Zahnhöhe (10) eines Schneidzahnes größer als die Dicke des Lebensmittelbandes (15) ist, und dass das Antriebsmittel die Längsschneideinrichtung (1,25) mit einer am Umfang gemessenen Bahngeschwindigkeit antreibt, die mindestens der doppelten Fördergeschwindigkeit entspricht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass benachbarte Schneidscheiben (5) mit ihren Schneidzähnen (7, 27) gegeneinander versetzt angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen zwei gleichartig angeordneten Schneidscheiben (5) eine Schneidscheibe (5) versetzt angeordnet ist, wobei dessen Zähne (7, 27) jeweils inmitten der Zahnlücken der benachbarten Schneidscheiben (5) liegen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9 ,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schneidzähne (7, 27) einen im Verhältnis zu dem sich bewegenden Lebensmittelband (15) kleinen Schnittwinkel aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,

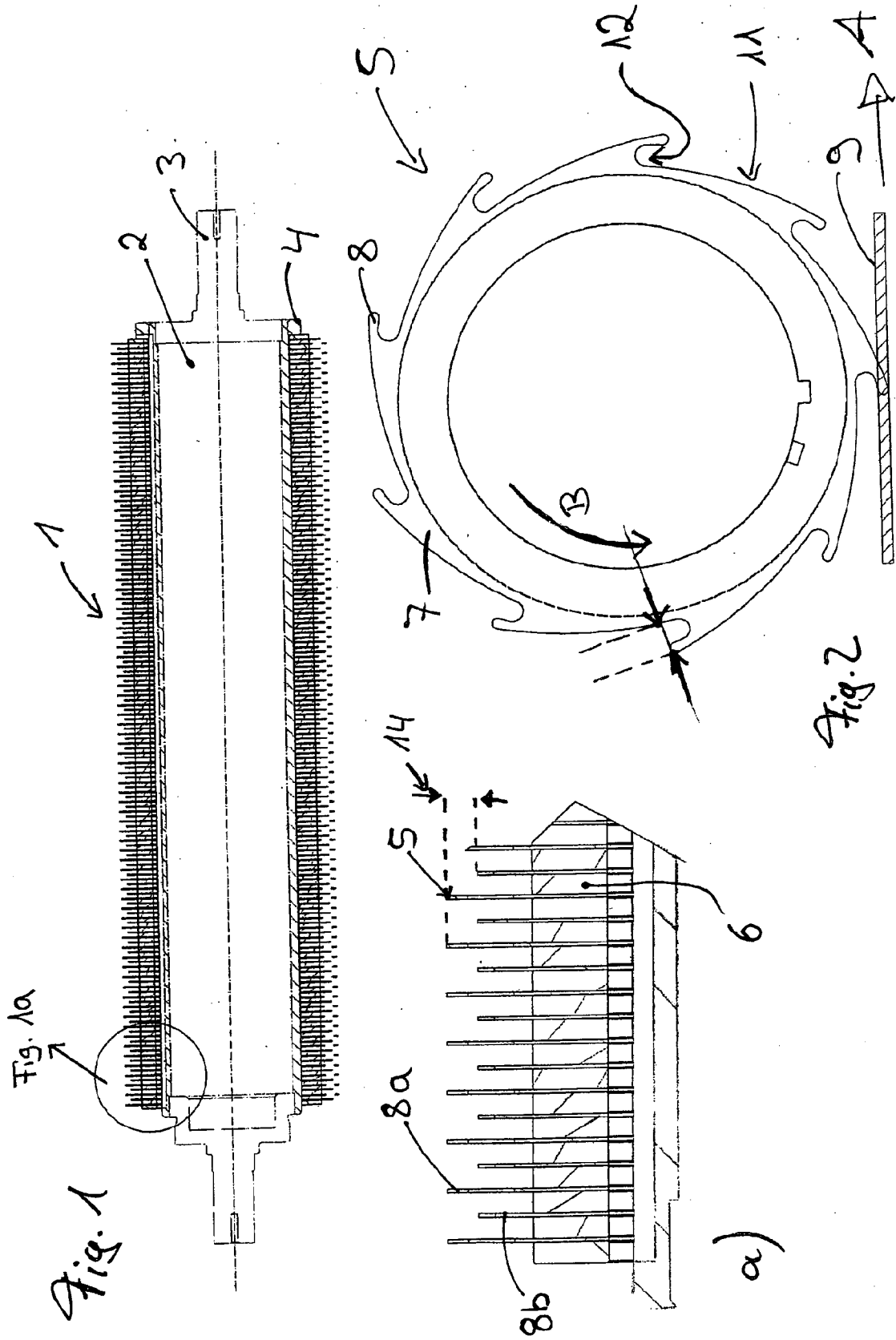
dadurch gekennzeichnet,

dass die Zahnbrüste der Schneidzähne (7, 27) konvex gewölbt sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zahnrücken der Schneidzähne (7, 27) konkav gewölbt sind.



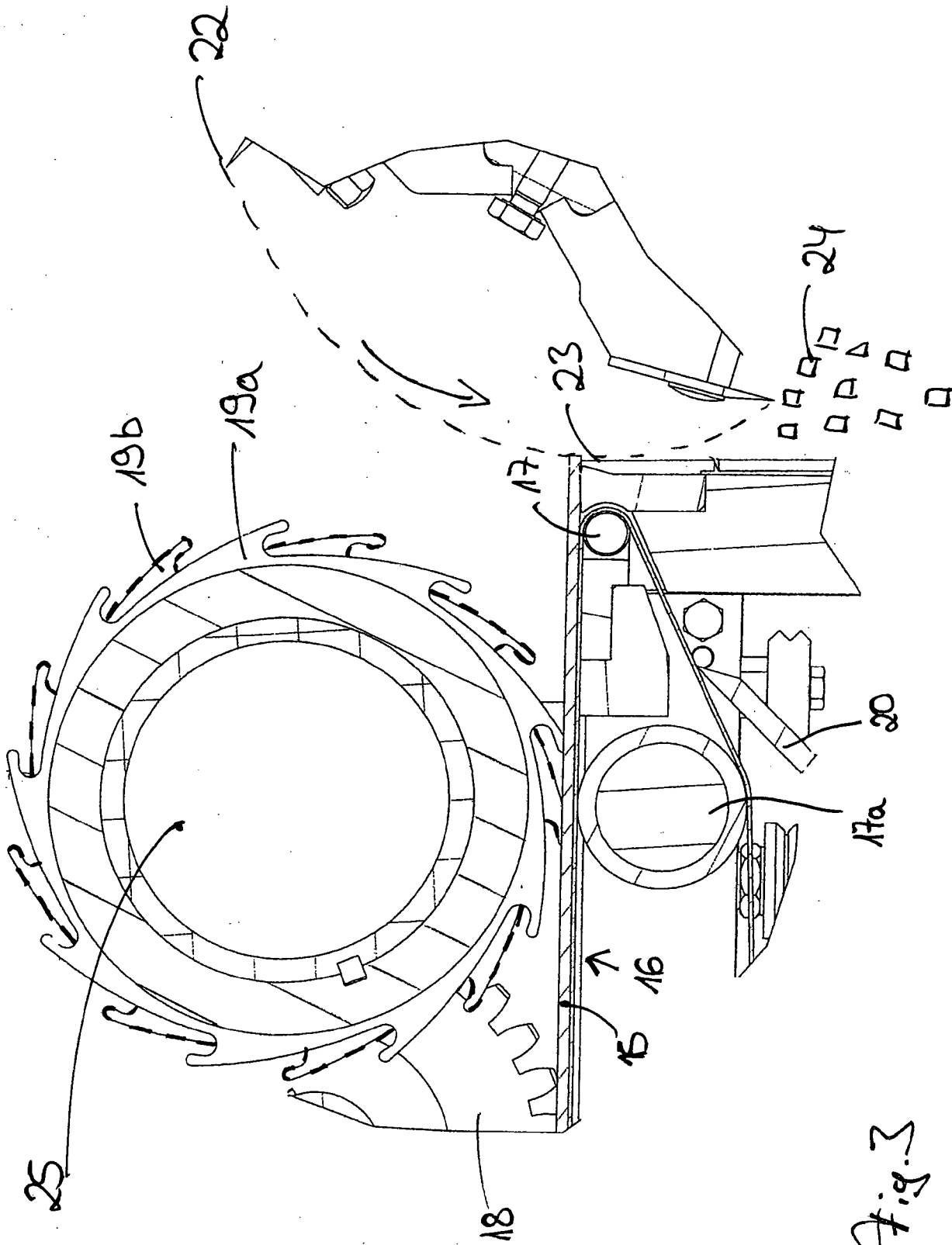
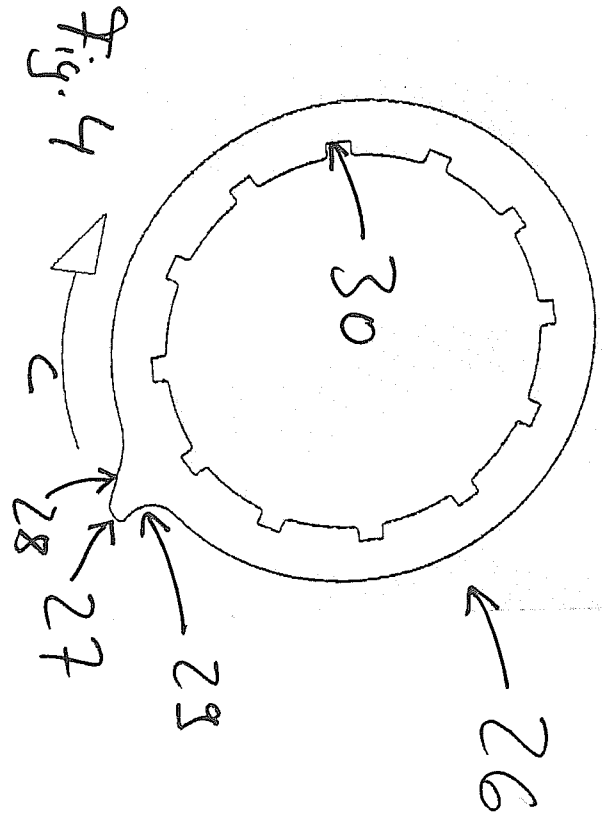
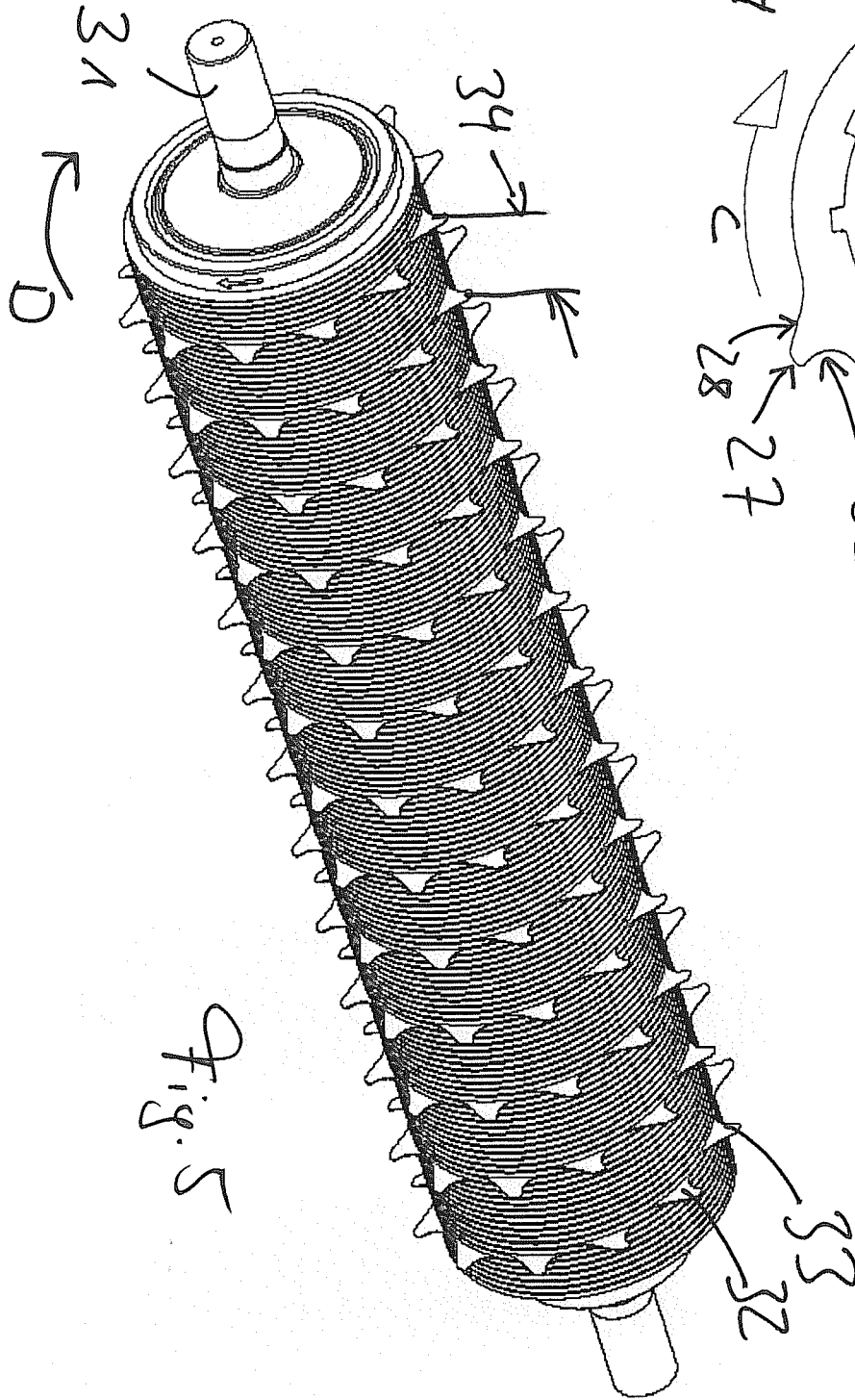


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/067951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01J27/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01J B26D A23C A23L A47J B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 21 61 211 A1 (KRAFTCO CORP. [US]) 6 July 1972 (1972-07-06) cited in the application claims 1,2; figure 2 page 3, paragraph 2 page 4, paragraph 4 page 8, paragraph 4 - page 9, paragraph 2	1,6,7
A	US 5 601 855 A (FAGER ORVILLE C [US] ET AL) 11 February 1997 (1997-02-11) cited in the application abstract; figures 1,4,7 column 4, lines 8-14,46-61	1,7
A	US 2003/183709 A1 (GREENLAW THOMAS J [US]) 2 October 2003 (2003-10-02) abstract; figures 1-3 paragraphs [0018], [0019], [0023]	1,7
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 2009

Date of mailing of the international search report

14/04/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guillem Gisbert, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067951

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 07 497 A1 (NATEC [DE]) 26 August 1999 (1999-08-26) abstract; claims 1-7; figures 1,2 -----	1,7
A	EP 1 445 077 A (GODOY VARO JOSE LUIS [ES]) 11 August 2004 (2004-08-11) abstract; claims 1,15; figures 1,4-6 paragraphs [0013], [0015], [0016] -----	1,7
A	US 6 579 550 B1 (BAUR WILHELM [DE]) 17 June 2003 (2003-06-17) abstract; figures 1,4 -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/067951

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
DE 2161211	A1	06-07-1972	AU 465581 B2 02-10-1975		
			AU 3633671 A 07-06-1973		
			CA 971901 A1 29-07-1975		
			FR 2117518 A5 21-07-1972		
			GB 1370380 A 16-10-1974		
			JP 54021421 B 30-07-1979		

US 5601855	A	11-02-1997	AT 318072 T 15-03-2006		
			AT 250863 T 15-10-2003		
			AU 719908 B2 18-05-2000		
			AU 6280996 A 07-01-1998		
			BR 9612640 A 20-07-1999		
			CA 2258012 A1 18-12-1997		
			DE 69630243 D1 06-11-2003		
			DE 69630243 T2 05-08-2004		
			DE 69635833 T2 07-09-2006		
			EP 1317881 A2 11-06-2003		
			EP 0952775 A1 03-11-1999		
			ES 2257610 T3 01-08-2006		
			JP 3657998 B2 08-06-2005		
			JP 2000512145 T 19-09-2000		
			NZ 333300 A 29-09-1999		
			WO 9747206 A1 18-12-1997		
			US 5573805 A 12-11-1996		

			US 2003183709	A1	02-10-2003

DE 19807497	A1	26-08-1999	NONE		

EP 1445077	A	11-08-2004	NONE		

US 6579550	B1	17-06-2003	AU 5741099 A 17-04-2000		
			WO 0018248 A1 06-04-2000		
			GB 2358370 A 25-07-2001		
			JP 2002525088 T 13-08-2002		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067951

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A01J27/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A01J B26D A23C A23L A47J B65B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 21 61 211 A1 (KRAFTCO CORP. [US]) 6. Juli 1972 (1972-07-06) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,2; Abbildung 2 Seite 3, Absatz 2 Seite 4, Absatz 4 Seite 8, Absatz 4 - Seite 9, Absatz 2	1,6,7
A	US 5 601 855 A (FAGER ORVILLE C [US] ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,7 Spalte 4, Zeilen 8-14,46-61	1,7
A	US 2003/183709 A1 (GREENLAW THOMAS J [US]) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Absätze [0018], [0019], [0023]	1,7
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. April 2009	14/04/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Guillem Gisbert, I
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 07 497 A1 (NATEC [DE]) 26. August 1999 (1999-08-26) Zusammenfassung; Ansprüche 1-7; Abbildungen 1,2 -----	1,7
A	EP 1 445 077 A (GODOY VARO JOSE LUIS [ES]) 11. August 2004 (2004-08-11) Zusammenfassung; Ansprüche 1,15; Abbildungen 1,4-6 Absätze [0013], [0015], [0016] -----	1,7
A	US 6 579 550 B1 (BAUR WILHELM [DE]) 17. Juni 2003 (2003-06-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 -----	1,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067951

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2161211	A1	06-07-1972	AU 465581 B2 02-10-1975
			AU 3633671 A 07-06-1973
			CA 971901 A1 29-07-1975
			FR 2117518 A5 21-07-1972
			GB 1370380 A 16-10-1974
			JP 54021421 B 30-07-1979
US 5601855	A	11-02-1997	AT 318072 T 15-03-2006
			AT 250863 T 15-10-2003
			AU 719908 B2 18-05-2000
			AU 6280996 A 07-01-1998
			BR 9612640 A 20-07-1999
			CA 2258012 A1 18-12-1997
			DE 69630243 D1 06-11-2003
			DE 69630243 T2 05-08-2004
			DE 69635833 T2 07-09-2006
			EP 1317881 A2 11-06-2003
			EP 0952775 A1 03-11-1999
			ES 2257610 T3 01-08-2006
			JP 3657998 B2 08-06-2005
			JP 2000512145 T 19-09-2000
			NZ 333300 A 29-09-1999
			WO 9747206 A1 18-12-1997
			US 5573805 A 12-11-1996
			US 2003183709
DE 19807497	A1	26-08-1999	KEINE
EP 1445077	A	11-08-2004	KEINE
US 6579550	B1	17-06-2003	AU 5741099 A 17-04-2000
			WO 0018248 A1 06-04-2000
			GB 2358370 A 25-07-2001
			JP 2002525088 T 13-08-2002