



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(51) Int Cl.:
B26D 1/157 (2006.01) **B26D 5/02 (2006.01)**
B26D 7/26 (2006.01) **B26D 7/01 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14175782.3**

(22) Anmeldetag: **04.07.2014**

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

(72) Erfinder:
• **Burk, Alexander**
35232 Dautphetal (DE)
• **Kuhmichel, Christoph**
57334 Bad Laasphe (DE)

(30) Priorität: **26.07.2013 DE 102013214663**

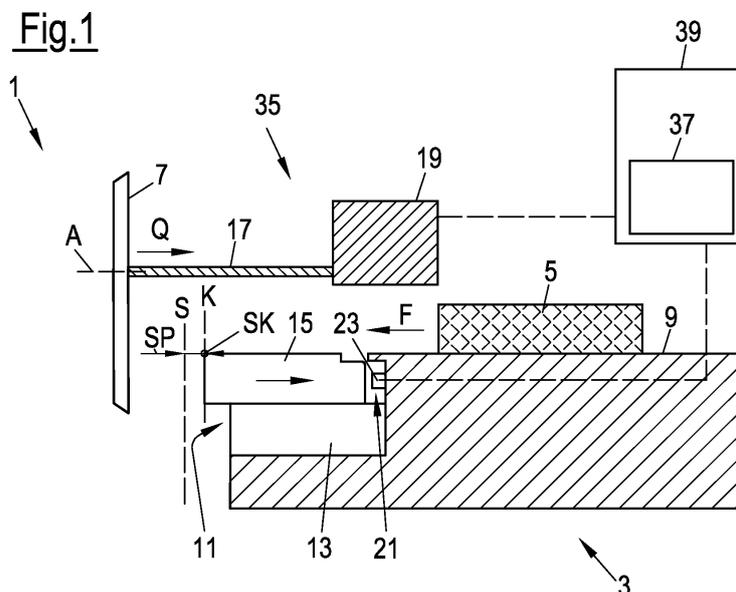
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Weber Maschinenbau GmbH**
Breidenbach
35236 Breidenbach (DE)

(54) **Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten**

(57) Eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungsslicer, umfasst eine Produktzuführung, die ein oder mehrere aufzuschneidende Produkte entlang einer Produktförderrichtung einer Schneidebene zuführt, in der sich wenigstens ein Schneidmesser rotierend und/oder umlaufend um eine Achse bewegt, wobei die Produktzuführung wenigstens ein Abschlusselement, insbesondere eine Schneidkante und/oder eine Formschale, umfasst, das eine produktführende Aufund/oder Anlagefläche für einen vorderen Produktendbereich aufweist und mit dem

das Schneidmesser im Aufschneidebetrieb zusammenwirkt, wobei zum Ermitteln einer axialen Referenzstellung des Schneidmessers das Schneidmesser und/oder das Abschlusselement in axialer Richtung relativ zueinander aufeinander zu bewegbar sind, wobei zumindest ein als Kontaktabschnitt ausgebildeter Bereich des Abschlusselements vorgesehen ist, und wobei eine Messeinrichtung vorgesehen ist, mittels der die Bewegung des Kontaktabschnitts als Erreichen der Referenzstellung detektierbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungsslicer, ein Verfahren zum Ermitteln einer axialen Referenzstellung eines Schneidmessers an einer derartigen Vorrichtung und ein Verfahren zum Einstellen eines Schneidspalts an einer derartigen Vorrichtung.

[0002] Eine aus der WO 2010/142378 A1 bekannte Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten weist eine Produktzuführung auf, die ein oder mehrere aufzuschneidende Lebensmittelprodukte entlang einer Produktförderrichtung einer Schneidebene zuführt, in der sich wenigstens ein Schneidmesser, insbesondere rotierend und/oder umlaufend, bewegt, wobei die Produktzuführung wenigstens ein Abschlusselement umfasst, das eine Auf- und/oder Anlagefläche für einen vorderen Produktbereich aufweist und auswechselbar an einem Träger fixiert ist.

[0003] Mit derartigen Schneidvorrichtungen, die auch als Slicer bezeichnet werden, können Lebensmittelprodukte unterschiedlicher Konsistenz mit hoher Schnittfolge aufgeschnitten werden. Das Abschlusselement dient dazu, das aufzuschneidende Produkt auch noch in der Nähe der Schneidebene sicher zu führen, um auf diese Weise optimale Schneidergebnisse zu erhalten. Dabei kann das Abschlusselement bis unmittelbar an die Schneidebene heranreichen, so dass das Abschlusselement eine Schneidkante definiert, die während des Schneidvorgangs mit dem Schneidmesser zusammenwirkt und daher auch als Gegenmesser bezeichnet wird.

[0004] Zur Erzielung einer hohen Schneidqualität ist es wichtig, den so genannten Schneidspalt, d.h. den axialen Abstand zwischen der die Schneidebene definierenden Schneide des Schneidmessers und dem Abschlusselement, möglichst präzise einstellen zu können. Dies ist auch deshalb wichtig, da die optimale Größe des Schneidspalts von der Art oder dem Typ des Abschlusselements abhängt. Bei einem aus Kunststoff bestehenden Abschlusselement muss beispielsweise während des Aufschneidebetriebs eine Berührung des Abschlusselements durch das Schneidmesser vermieden werden, da ein Einschnitt in das Abschlusselement fatale Folgen haben kann. Die Größe des Schneidspalts wird hier typischerweise auf 0,5 bis 1,0 Millimeter eingestellt. Bei einem Abschlusselement aus einem diesbezüglich weniger kritischen Material, wie beispielsweise einem Abschlusselement aus Edelstahl, kann dagegen mit einem deutlich kleineren Schneidspalt gearbeitet werden, der zum Beispiel 0,1 Millimeter oder weniger betragen kann, wobei im manchen Fällen sogar mit einem nahezu auf Null reduzierten Schneidspalt geschnitten werden kann, so dass eine Scherwirkung zwischen dem Schneidmesser und dem Abschlusselement vorhanden ist.

[0005] Das Einstellen des Schneidspalts kann durch eine axiale Verstellbewegung des Schneidmessers re-

lativ zum Abschlusselement erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann das Abschlusselement relativ zum axial feststehenden Messer bewegt werden, um den Schneidspalt einzustellen. Moderne Slicer besitzen oft zusätzlich zu dem Rotationsantrieb für das Schneidmesser einen in der Regel auf eine Rotorwelle, an der das Schneidmesser lösbar angebracht ist, wirkenden Axialantrieb als Bestandteil einer Verstellereinrichtung, die primär dazu dient, das Schneidmesser während des Aufschneidebetriebs zur Durchführung so genannter Leerschnitte vorübergehend axial aus der Schneidebene heraus bzw. weiter von der Schneidkante weg zu fahren. Ein derartiger Axialantrieb wird in der Praxis auch dazu verwendet, den Schneidspalt einzustellen, und in einem solchen Fall ist es nicht notwendig und wird es auch nicht praktiziert, zur Schneidspalteinstellung das Abschlusselement axial zu verfahren. Gleichwohl beziehen sich im Rahmen der vorliegenden Offenbarung alle Ausführungen zum axialen Verstellen des Schneidmessers analog auch auf ein axiales Verstellen des Abschlusselements.

[0006] Die Einstellung des Schneidspalts erfolgt in der Praxis meist unter Verwendung einer auch als Nullpunkt bezeichneten Referenzstellung, die nachfolgend auch als axiale Referenzstellung bezeichnet wird und die dadurch definiert ist, dass das Schneidmesser das Abschlusselement berührt. Ausgehend von dieser Referenzstellung wird das Schneidmesser zum Einstellen des Schneidspalts um eine dem jeweils gewünschten Schneidspalt entsprechende axiale Wegstrecke von dem Abschlusselement wegbewegt.

[0007] Für die Schneidspalteinstellung ist es folglich erforderlich, diese Referenzstellung eindeutig zu erkennen, wobei es insbesondere für moderne Hochleistungsslicer aus wirtschaftlichen Gründen entscheidend ist, dass die Schneidspalteinstellung und somit das Erkennen der Referenzstellung schnell und automatisch erfolgen können. Bedeutsam ist dies vor allem vor dem Hintergrund, dass die Schneidspalteinstellung ein bei modernen Slicern sehr häufig durchzuführender Vorgang ist. So muss beispielsweise nach jedem Messerwechsel der Schneidspalt neu eingestellt werden, da die absolute Lage der Schneidebene im Slicer von dem jeweiligen Typ und dem jeweiligen Zustand, insbesondere dem Schleifzustand, des gerade verwendeten Schneidmessers abhängig ist. Zudem bestimmt auch die Art des aufzuschneidenden Produkts die jeweils benötigte Größe für den Schneidspalt. Auch andere Parameter eines jeweiligen Aufschneidevorgangs, wie beispielsweise die Drehzahl des Messers, die zum Aufschneiden eines bestimmten Produkts benötigt wird, bestimmen die notwendige bzw. optimale axiale Position der Schneidebene relativ zum Abschlusselement während des Aufschneidebetriebs.

[0008] Methoden zum automatischen Einstellen des Schneidspalts unter Verwendung einer Referenzstellung, in der das Schneidmesser eine Schneidkante berührt, sind im Stand der Technik bekannt. Die EP 2 279 064 B1 beschreibt die Verwendung eines Schwingungs-

sensors zur Schneidspalteinstellung. In der EP 1 409 210 B1 ist eine Methode beschrieben, bei welcher der Stromanstieg einer Verstelleinrichtung zum axialen Verstellen des Schneidmessers gemessen wird, der sich einstellt, wenn mittels der Verstelleinrichtung das Schneidmesser gegen die Schneidkante bewegt wird.

Die WO 2005/009696 A1 offenbart eine Vorgehensweise, bei der ein Kontakt zwischen dem Messer und einer Schneidleiste durch den Anstieg des Drehmoments bzw. der Stromaufnahme des Antriebs des Messers erkannt wird.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, um in einfacher Weise eine axiale Referenzstellung des Schneidmessers relativ zum Abschlusselement, oder umgekehrt, ermitteln zu können.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Vorrichtungsanspruchs 1 bzw. durch die Merkmale des Verfahrensanspruchs 16.

[0011] Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungsslicer, bereitgestellt, die eine Produktzuführung aufweist, die ein oder mehrere aufzuschneidende Produkte entlang einer Produktförderrichtung einer Schneidebene zuführt, in der sich wenigstens ein Schneidmesser rotierend und/oder umlaufend um eine Achse bewegt, wobei die Produktzuführung wenigstens ein Abschlusselement, insbesondere eine Schneidkante und/oder eine Formschale, umfasst, das eine produktführende Auf- und/oder Anlagefläche für einen vorderen Produktendbereich aufweist und mit dem das Schneidmesser im Aufschneidebetrieb zusammenwirkt, wobei zum Ermitteln einer axialen Referenzstellung des Schneidmessers das Schneidmesser und/oder das Abschlusselement in axialer Richtung relativ zueinander aufeinander zu bewegbar sind, wobei zumindest ein als Kontaktabschnitt ausgebildeter Bereich des Abschlusselements vorgesehen ist, und wobei eine Messeinrichtung vorgesehen ist, mittels der eine Bewegung des Kontaktabschnitts als Erreichen der Referenzstellung detektierbar ist.

[0012] Wie bereits erwähnt wurde, handelt es sich bei der Referenzstellung um diejenige Stellung, bei der das Schneidmesser das Abschlusselement berührt. Genauer handelt es sich bei der Referenzstellung im Sinne der vorliegenden Erfindung um diejenige Stellung, bei der das Schneidmesser den Kontaktabschnitt des Abschlusselements in seiner Normalstellung berührt, da diese Stellung eindeutig definiert ist und es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen ist, dass der Kontaktabschnitt und das Schneidmesser einander berühren können.

[0013] Wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Beispiel das Schneidmesser in axialer Richtung auf den in seiner Normalstellung ruhenden Kontaktabschnitt zugefahren, so gelangt das Schneidmesser bei Erreichen der dann noch nicht erkannten Referenzstellung in Kontakt mit dem Kontaktabschnitt. Eine sich dadurch ergebende Bewegung des Kontaktabschnitts kann dabei

als Erreichen der Referenzstellung detektiert werden. Der vorliegenden Erfindung liegt somit der Gedanke zugrunde, eine Bewegung des Kontaktabschnitts als Erreichen der Referenzstellung des Schneidmessers zu detektieren.

[0014] Vorzugsweise ist der Kontaktabschnitt von dem Schneidmesser aus einer Normalstellung herausbewegbar, so dass - nachdem das Schneidmesser den Kontaktabschnitt berührt hat - bei der weiteren Axialfahrt des Schneidmessers der Kontaktabschnitt aus seiner der Referenzstellung des Schneidmessers entsprechenden Normalstellung bewegt wird und diese Bewegung als Erreichen der Referenzstellung detektiert werden kann.

[0015] Insbesondere kann das In-Bewegung-Setzen des Kontaktabschnitts als Erreichen der Referenzstellung detektiert werden, da sich der Kontaktabschnitt aus seiner Normalstellung heraus gerade dann in Bewegung setzt, wenn das Schneidmesser über die Referenzstellung hinaus weiter in der axialen Richtung verfahren wird.

[0016] Mittels der Messeinrichtung kann vorzugsweise eine unidirektionale Bewegung des Kontaktabschnitts aus seiner Normalstellung heraus detektiert werden. Dabei kann es ausreichend sein, wenn der Kontaktabschnitt nur über eine sehr kurze Strecke, zum Beispiel um weniger als 1 Millimeter oder gar nur um einige Mikrometer, gegenüber seiner Normalstellung bewegt wird, da - wie erwähnt - die Referenzstellung derjenigen Stellung des Schneidmessers entspricht, an der das Schneidmesser und der Kontaktabschnitt gerade in Kontakt miteinander gelangen, so dass es zur Ermittlung der axialen Referenzstellung ausreichen kann, wenn das In-Bewegung-Setzen des Kontaktabschnitts aus seiner Normalstellung heraus detektiert wird.

[0017] Bevorzugt steht der Kontaktabschnitt in seiner Normalstellung über das Abschlusselement hinaus in Richtung des Schneidmessers vor. Dadurch kann auf einfache Weise erreicht werden, dass der Kontaktabschnitt mit dem Schneidmesser in Kontakt gelangen und somit aus seiner Normalposition bewegt werden kann.

[0018] Vorzugsweise ist der Kontaktabschnitt von einem Teilbereich gebildet, der an einem Basisabschnitt des Abschlusselements beweglich gelagert ist. Dadurch kann auf einfache Weise ein Abschlusselement mit einem beweglichen Kontaktabschnitt gebildet werden. Besonders bevorzugt ist der Teilbereich ein oberer Bereich des Abschlusselements. Der Basisabschnitt kann dabei zum insbesondere lösbar Befestigen des Abschlusselements an einer in Produktförderrichtung gesehen vorgeordneten Produktauflage oder an einem Träger der Produktzuführung ausgebildet sein. Das Abschlusselement kann somit sicher fixiert werden, so dass es ausreichend abgestützt ist, um die während des Aufschneidebetriebs auf das Abschlusselement wirkenden Kräfte aufnehmen zu können.

[0019] Der Kontaktabschnitt kann von wenigstens einem Stift gebildet sein, der in einem, insbesondere in axialer Richtung, durch das Abschlusselement verlaufenden Führungskanal beweglich gelagert ist. Dadurch

kann auf einfache Weise ein Abschlusselement mit einem beweglichen Kontaktabschnitt gebildet werden. Da der Stift im Führungskanal angeordnet ist, wirkt sich dessen Beweglichkeit während des Aufschneidebetriebs in keiner Weise negativ aus. Insbesondere kann das Abschlusselement einerseits eine feste, unbewegliche Oberseite als produktführende Auflage- bzw. Anlagefläche für den vorderen Produktendbereich und andererseits einen starr mit der Oberseite verbundenen Befestigungsabschnitt zum lösbaren Fixieren des Abschlusselements an einer in Produktförderrichtung gesehen vorgeordneten Produktauflage oder an einem Träger der Produktzuführung aufweisen, so dass das Abschlusselement ausreichend stabil abgestützt werden kann, um die Kräfte, die im Aufschneidebetrieb auf das Abschlusselement wirken, aufnehmen zu können.

[0020] Nach einer alternativen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Kontaktabschnitt von dem gesamten Abschlusselement gebildet. Auf diese Weise kann das Abschlusselement einstückig und somit kostengünstig hergestellt werden. Dabei kann es insbesondere vorgesehen sein, dass das Abschlusselement beweglich an einer in Produktförderrichtung gesehen vorgeordneten Produktauflage oder an einem Träger der Produktzuführung gelagert werden kann, um eine Bewegbarkeit des Abschlusselements zur Ermittlung der Referenzstellung zu erreichen.

[0021] Bevorzugt ist der Kontaktabschnitt in die Normalstellung vorgespannt. Der Kontaktabschnitt nimmt somit seine Normalstellung ein, wenn dieser außer Kontakt mit dem Schneidmesser ist.

[0022] Die Messeinrichtung kann vom Schneidmesser aus gesehen hinter dem Kontaktabschnitt angeordnet sein. Durch eine derartige Anordnung der Messeinrichtung kann eine vom Schneidmesser verursachte Bewegung des Kontaktabschnitts besonders einfach detektiert werden. Außerdem kann die Messeinrichtung gut gegen Verschmutzung oder Beschädigung geschützt werden.

[0023] Bevorzugt ist die Messeinrichtung zwischen dem Kontaktabschnitt und einer Produktauflage der Produktzuführung angeordnet. Durch eine derartige Anordnung kann die Messeinrichtung ebenfalls gut vor Verschmutzung geschützt werden.

[0024] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Messeinrichtung in das Abschlusselement oder in die Produktauflage integriert. Durch diese Maßnahme kann die Messeinrichtung gut gegen Verschmutzung und Beschädigung geschützt werden. Die Integration der Messeinrichtung in das Abschlusselement hat außerdem den Vorteil, dass die Messeinrichtung zusammen mit dem Abschlusselement ausgetauscht wird, so dass die Messeinrichtung regelmäßig inspiziert und/oder erneuert wird, wodurch Fehlfunktionen vermieden werden können. Andererseits hat die Integration der Messeinrichtung in die Produktauflage bzw. in einen vom Abschlusselement separaten Bereich der Produktzuführung den Vorteil, dass die Messeinrichtung bei einem Austausch des Abschlusselements nicht mitausgetauscht wird, wo-

durch sich Kosten einsparen lassen.

[0025] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Messeinrichtung wenigstens einen Sensor zur Messung der Distanz zum Kontaktabschnitt auf. Mittels des Sensors kann eine Herausbewegung des Kontaktabschnitts aus der Normalstellung insbesondere derart detektiert werden, dass eine Änderung der Distanz zwischen dem Sensor und dem Kontaktabschnitt gemessen wird. Dabei entspricht die Distanzänderung der Wegstrecke, um die sich der Kontaktabschnitt aus seiner Normalstellung herausbewegt hat, so dass anhand der gemessenen Distanzänderung die Referenzstellung für das Schneidmesser bestimmt werden kann.

[0026] Bevorzugt ist der Sensor ein magnetostriktiver Wegsensor. Ein derartiger Wegsensor ist besonders robust und verhältnismäßig unempfindlich gegenüber Umwelteinflüssen. Der Sensor kann aber auch ein auf einem anderen Messprinzip beruhender Wegsensor sein, wie zum Beispiel ein Ultraschallsensor, ein kapazitiver Wegsensor, ein Inkrementalgeber oder ein Potentiometergeber.

[0027] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist eine Referenziereinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, aus der detektierten Bewegung des Kontaktabschnitts, insbesondere aus einer gemessenen Distanz zwischen einem Sensor und dem Kontaktabschnitt, die Referenzstellung zu bestimmen. Dabei kann die Referenziereinrichtung insbesondere dazu ausgebildet sein, aus einer von einer Herausbewegung des Kontaktabschnitts aus der Normalstellung bewirkten Änderung der Distanz zwischen dem Sensor und dem Kontaktabschnitt die Referenzstellung für das Schneidmesser zu ermitteln.

[0028] Es kann eine Verstelleinrichtung vorgesehen sein, mittels der das Schneidmesser und/oder das Abschlusselement längs der axialen Richtung verstellbar ist. Dabei kann die Verstelleinrichtung insbesondere dazu verwendet werden, um das Schneidmesser auf ein nicht verstellbares Abschlusselement zuzubewegen, um die axiale Referenzstellung des Schneidmessers zu ermitteln.

[0029] Vorzugsweise ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, unter Verwendung der Referenzstellung das Schneidmesser mittels der Verstelleinrichtung von dem Kontaktabschnitt weg in eine entsprechend dem jeweils gewünschten Schneidspalt von dem Kontaktabschnitt beabstandete Arbeitsstellung zu bewegen. Der Schneidspalt kann somit anhand der ermittelten Referenzstellung eingestellt werden.

[0030] Es kann auch eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, unter Verwendung der Referenzstellung das Abschlusselement oder eine Produktauflage, an der das Abschlusselement angeordnet ist, mittels einer Verstelleinrichtung von dem Schneidmesser weg in eine entsprechend dem jeweils gewünschten Schneidspalt vom Schneidmesser beabstandete Stellung zu bewegen. Der Schneidspalt kann somit durch Verfahren des Abschlusselements bzw. der Pro-

duktauflage relativ zum Schneidmesser eingestellt werden.

[0031] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Ermitteln einer axialen Referenzstellung eines Schneidmessers an einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungsslicer, bei dem das Schneidmesser und/oder ein Abschlusselement, insbesondere eine Schneidkante und/oder eine Formschale, axial relativ zueinander aufeinander zu bewegt werden, zumindest ein als Kontaktabschnitt ausgerichteter Bereich des Abschlusselements vorgesehen ist, und eine Bewegung des Kontaktabschnitts als Erreichen der Referenzstellung detektiert wird. Damit kann auf einfache Weise anhand einer Bewegung des Kontaktabschnitts das Erreichen der Referenzstellung detektiert werden.

[0032] Bevorzugt wird der Kontaktabschnitt von dem Schneidmesser aus einer Normalstellung herausbewegt, die der Kontaktabschnitt bei Erreichen der Referenzstellung einnimmt.

[0033] Bevorzugt wird die Referenzstellung aus einer gemessenen Distanz zwischen einem Sensor und dem Kontaktabschnitt bestimmt, da anhand einer derartigen Distanzmessung eine Herausbewegung des Kontaktabschnitts aus seiner Normalstellung in einfacher Weise quantitativ detektiert werden kann.

[0034] Nach einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Schneidmesser zur Ermittlung der axialen Referenzstellung, insbesondere entgegen der für den Aufschneidebetrieb vorgesehenen Drehrichtung, in Rotation versetzt, insbesondere mit einer für den Aufschneidebetrieb vorgesehenen Drehzahl. Die Referenzstellung kann somit bei einem laufenden Schneidmesser ermittelt werden, so dass sich bei laufendem Messer einstellende Effekte, wie etwa der als "Aufschüsselung" bekannte Effekt, berücksichtigt werden können.

[0035] Indem das Schneidmesser insbesondere entgegen der für den Aufschneidebetrieb vorgesehenen Drehrichtung betrieben wird, kann vermieden werden, dass das Messer beschädigt wird, wenn es während der Axialfahrt den Kontaktbereich bzw. das Abschlusselement berührt.

[0036] Vorzugsweise ist der Axialantrieb, mittels dem das Schneidmesser und/oder das Abschlusselement zur Ermittlung der axialen Referenzstellung axial relativ zueinander aufeinander zu bewegt werden, mit dem Axialantrieb identisch, der während des Aufschneidebetriebs das Schneidmesser zur Durchführung von Leerschnitten in axialer Richtung oder entgegen die axiale Richtung bewegt.

[0037] Bevorzugt ist der Rotationsantrieb, mit dem das Schneidmesser zur Ermittlung der axialen Referenzstellung in Rotation versetzt wird, mit dem Rotationsantrieb identisch, der das Schneidmesser während des Aufschneidebetriebs antreibt, insbesondere mit einer Drehzahl von einigen 100 bis mehreren 1.000 Umdrehungen pro Minute.

[0038] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Einstellen eines Schneidspalts zwischen einem Schneidmesser und einem Abschlusselement, insbesondere einer Schneidkante und/oder einer Formschale, an einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungsslicer, beim dem anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Ermittlung der axialen Referenzstellung des Schneidmessers dessen axiale Referenzstellung ermittelt wird, und bei dem das Schneidmesser ausgehend von der axialen Referenzstellung in eine von dem Abschlusselement beabstandete Arbeitsstellung und/oder das Abschlusselement in eine von dem Schneidmesser beabstandete Arbeitsstellung bewegt wird.

[0039] Weitere mögliche Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben. Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine seitliche Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung,

Fig. 2 eine seitliche Querschnittsansicht einer alternativen Variante einer erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung, und

Fig. 3 eine seitliche Querschnittsansicht noch einer anderen alternativen Variante einer erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung.

[0040] Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 1 zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten umfasst eine Produktzuführung 3, um ein aufzuschneidendes Lebensmittelprodukt 5 entlang einer Produktförderrichtung F einer Schneidebene S zuzuführen, in der sich wenigstens ein Schneidmesser 7 rotierend und/oder umlaufend um eine Achse A bewegt. Bei dem Schneidmesser 7 kann es sich insbesondere um ein Sichelmesser oder ein Kreismesser handeln, deren Verwendung im Zusammenhang mit einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten grundsätzlich bekannt ist.

[0041] Die Produktzuführung 3 weist eine stationär ausgeführte Produktauflage 9 auf, auf der das Produkt 5 liegend in Förderrichtung F transportiert werden kann. Dabei kann ein nicht dargestellter Produktgreifer in das in Förderrichtung F gesehen hintere Ende des Produkts 5 eingreifen, wobei mittels des Produktgreifers das Produkt 5 längs der Förderrichtung F gefördert werden kann. Die Verwendung eines derartigen Produktgreifers zur Produktförderung ist grundsätzlich bekannt, so dass hierauf nicht näher eingegangen wird.

[0042] An dem dem Schneidmesser 7 zugewandten Ende der Produktauflage 9 ist ein Abschlusselement 11 vorgesehen, das insbesondere nach Art einer Schneidkante oder einer Formschale ausgebildet sein kann. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 weist das Abschlus-

selement 11 einen Basisabschnitt 13 auf, an dem ein Kontaktabschnitt 15 beweglich gelagert ist. Der Kontaktabschnitt 15 ist in eine Normalstellung vorgespannt, in welcher er über den Basisabschnitt 13 hinaus in Richtung des Schneidmessers 7 vorsteht.

[0043] Außerdem bildet der Kontaktabschnitt 15, wie Fig. 1 zeigt, einen oberen Bereich des Abschlusselements 11, so dass der Kontaktabschnitt 15 während des Aufschneidebetriebs eine Auflagefläche für den vorderen Endbereich des Produkts 5 bilden und mit dem Schneidmesser 7 nach Art eines Gegenmessers zusammenwirken kann. Dabei bildet die senkrecht zur Bildebene verlaufende vordere Oberkante des Kontaktabschnitts 15 die eigentliche Schneidkante SK, die beim Aufschneiden mit dem Schneidmesser 7 zusammenwirkt.

[0044] Wie erwähnt, bewegt sich das Schneidmesser 7 während des Aufschneidebetriebs in der Schneidebene S. Das Schneidmesser 7 befindet sich dann in seiner Arbeitsstellung, in der das Schneidmesser 7 einen einem gewünschten Schneidspalt SP entsprechenden axialen Abstand zu dem Kontaktabschnitt 15 aufweist. Dabei ist es für den Aufschneidebetrieb wichtig, dass der Schneidspalt SP möglichst präzise eingestellt ist. Wie der Schneidspalt SP eingestellt werden kann, wird nachstehend näher erläutert.

[0045] Das Schneidmesser 7 ist mit einer Verstelleinrichtung 35 gekoppelt, mittels der das Schneidmesser 7 längs einer axialen Richtung Q verfahren und somit auf den Kontaktabschnitt 15 zubewegt werden kann. Die axiale Richtung Q verläuft dabei längs der Achse A, um die das Schneidmesser 7 bewegt wird, wie Fig. 1 zeigt. Die Verstelleinrichtung 35 weist eine Rotorwelle 17 auf, die das Schneidmesser 7 trägt und die in einer feststehenden Nabe (nicht gezeigt) eines kombinierten Axial- und Rotationsantriebs 19 drehbar und längs der axialen Richtung Q verstellbar gelagert ist, so dass das Schneidmesser 7 entsprechend längs der axialen Richtung Q verfahren werden kann. Derartige Verstelleinrichtungen bzw. derartige kombinierte Dreh- und Axiallager bzw. entsprechende Axial- und Rotationsantriebe sind grundsätzlich bekannt, so dass sie an dieser Stelle nicht näher beschrieben werden.

[0046] Zur Schneidspalteinstellung ist es zunächst erforderlich, dass die Referenzstellung des Schneidmessers 7 ermittelt wird. Als Referenzstellung wird dabei diejenige Stellung des Schneidmessers 7 angesehen, bei der sich das Schneidmesser 7 in einer Kontaktebene K befindet und den in Normalstellung angeordneten Kontaktabschnitt 15 gerade berührt.

[0047] Um die Referenzstellung zu finden, wird das Schneidmesser 7 mittels der Verstelleinrichtung 35 in axialer Richtung Q auf den Kontaktabschnitt 15 zu verfahren. Sobald das Schneidmesser 7 seine noch nicht erkannte Referenzstellung erreicht, gelangt es in Kontakt mit dem Kontaktabschnitt 15 und nimmt ab dem Zeitpunkt der Berührung während seiner weiteren Axialfahrt den Kontaktabschnitt 15 gewissermaßen mit. Dadurch

bewegt sich der Kontaktabschnitt 15 aus seiner Normalstellung heraus. Das Erreichen der Referenzstellung durch das Schneidmesser 7 kann somit mittels einer Detektion der Herausbewegung des Kontaktabschnitts 15 aus seiner Normalstellung erkannt werden.

[0048] Zur Detektion der Herausbewegung ist ein Sensor 23 einer Messeinrichtung 21 vorgesehen. Der Sensor 23 ist mit einer Referenziereinrichtung 37 gekoppelt, die in eine Steuereinrichtung 39 integriert ist. Die Referenziereinrichtung ist dabei dazu ausgebildet, aus den vom Sensor 23 bzgl. einer detektierten Bewegung des Kontaktabschnitts 15 bereitgestellten Sensorsignalen die Referenzstellung für das Schneidmesser 7 zu ermitteln.

[0049] Die Steuereinrichtung 39 ist mit der Verstelleinrichtung 35 gekoppelt und dazu ausgebildet, unter Verwendung der ermittelten Referenzstellung den kombinierten Axial- und Rotationsantrieb 19 der Verstelleinrichtung 35 derart anzusteuern, dass dieser das Schneidmesser 7 in eine entsprechend dem gewünschten Schneidspalt SP von dem Kontaktabschnitt 15 beabstandete Arbeitsstellung (vgl. die Schneidebene S in Fig. 1) verfährt.

[0050] Bevorzugt handelt es sich bei dem Sensor 23 um einen Wegsensor. Wie vorstehend erläutert wurde, wird das Schneidmesser 7, das während seiner Axialfahrt bei Erreichen der Referenzstellung in Kontakt mit dem in seiner Normalstellung angeordneten Kontaktabschnitt 15 gelangt, noch etwas weiter in axialer Richtung bewegt, so dass das Schneidmesser 7 den Kontaktabschnitt 15 aus seiner Normalstellung herausbewegt. Diese Herausbewegung kann mittels des als Wegsensor ausgebildeten Sensors 23 in Form einer Änderung des Abstands zwischen dem Sensor 23 und dem Kontaktabschnitt 15 quantitativ erfasst werden.

[0051] Die mittels des Wegsensors 23 gemessene Abstandsänderung entspricht dabei der Distanz, um die das Schneidmesser 7 während seiner Axialfahrt über seine Referenzstellung und damit über die Kontaktebene K hinaus in axialer Richtung weiterbewegt wurde, so dass die Referenziereinrichtung 37 anhand der gemessenen Abstandsänderung die Referenzstellung des Schneidmessers 7 ermitteln kann. Die Axialfahrt des Schneidmessers 7 über die Referenzstellung hinaus kann dabei nur über eine sehr kurze Wegstrecke, z. B. von weniger als 1 Millimeter, erfolgen, so dass mittels des Wegsensors 23 eine entsprechend geringe Abstandsänderung erfasst werden kann. Die Steuereinrichtung 39 kann dann den kombinierten Axial- und Rotationsantrieb 19 unter Verwendung der ermittelten Referenzstellung derart ansteuern, dass das Schneidmesser 7 in die dem gewünschten Schneidspalt SP von dem Kontaktabschnitt 15 beabstandete Arbeitsstellung verfahren und somit der Schneidspalt SP eingestellt wird.

[0052] Die in Fig. 2 dargestellte Aufschneidevorrichtung 1a kann in der gleichen Weise wie die Vorrichtung 1 der Fig. 1 zum Ermitteln der Referenzstellung des Schneidmessers 7 und zum Einstellen des Schneidspalts SP eingesetzt werden. Im Unterschied zur

Vorrichtung 1 der Fig. 1 weist die Vorrichtung 1a der Fig. 2 jedoch ein einstückig ausgebildetes Abschlusselement 11 auf, das als Ganzes den Kontaktabschnitt 15 bildet, der in seine in Fig. 2 gezeigte Normalstellung vorgespannt ist und in Richtung des Schneidmessers 7 über die Produktzuführung 3 hervorsteht, an der das Abschlusselement 11 längs der axialen Richtung Q beweglich gelagert ist.

[0053] Die Vorrichtung 1b der Fig. 3 kann ebenfalls in der gleichen Weise wie die Vorrichtungen 1 und 1a zum Ermitteln der axialen Referenzstellung des Schneidmessers 7 und zum Einstellen des Schneidspalts SP benutzt werden. Im Unterschied zu den Vorrichtungen 1 und 1a weist die Vorrichtung 1b der Fig. 3 jedoch eine von einem Endlosförderband 25 gebildete Produktauflage 9 auf. Dabei ist das Endlosförderband 25 um eine in Fig. 3 gezeigte vordere Umlenkrolle 27 sowie eine nicht gezeigte hintere Umlenkrolle geführt und es wird durch ebenfalls nicht dargestellte Mittel angetrieben, um das aufliegende Produkt 5 in Produktförderrichtung F zu fördern. Ein in das hintere Produktende eingreifender Produktgreifer wird somit nicht zur Produktförderung benötigt, kann aber trotzdem vorgesehen sein.

[0054] Bei der Vorrichtung 1b der Fig. 3 bildet das Abschlusselement 11 das dem Schneidmesser 7 zugewandte Ende der Produktauflage für das Produkt 5. Dabei bildet die vordere Oberkante des Abschlusselements 11 die Schneidkante SK.

[0055] Das Abschlusselement 11 ist an einem Träger 29 der Produktzuführung 3 lösbar befestigt. Der Kontaktabschnitt 15 des Abschlusselements 11 wird von einem Stift 31 gebildet, der in einem in axialer Richtung Q durch das Abschlusselement 11 verlaufenden Führungskanal 33 beweglich gelagert und der in seine Normalstellung vorgespannt ist, wobei der Stift 31 in seiner Normalstellung aus dem Führungskanal 33 in Richtung des Schneidmessers 7 herausragt.

[0056] Die Kontaktebene K, in der sich das Schneidmesser 7 in seiner Referenzstellung befindet, fällt bei der Vorrichtung 1b nicht mit der Ebene der Schneidkante SK zusammen. Die Schneidebene S kann dabei, wie Fig. 3 zeigt, vor der Kontaktebene K liegen. Sie kann aber auch mit der Kontaktebene K zusammenfallen oder dahinter liegen (nicht gezeigt). Da bei der Vorrichtung der Fig. 3 der Stift 31 in seiner Normalstellung aus dem Führungskanal 33 in Richtung des Schneidmessers 7 herausragt, ist es insbesondere bei hinter der Kontaktebene K liegender Schneidebene S vorteilhaft, wenn der Stift 31 mittels einer nicht dargestellten Zurückzieheinrichtung während des Aufschneidebetriebs in den Führungskanal 33 zurückgezogen werden kann.

[0057] Wie Fig. 3 zeigt, entspricht der Schneidspalt SP dem Abstand zwischen der Schneidkante SK und der Schneidebene S, der sich allerdings nur um einen Offset von dem Abstand zwischen der Kontaktebene K und der Schneidebene S unterscheidet. Bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 entspricht der Schneidspalt SP dagegen auch dem Abstand zwischen der Kontakte-

bene K und der Schneidebene S, so dass der Offset gleich Null ist.

[0058] Bei den Fig. 2 und 3 sind der Einfachheit halber die Steuereinrichtung 39 und die darin integrierte Referenziereinrichtung 37 nicht eingezeichnet. Wie vorstehend jedoch mit Bezug auf die Fig. 1 ausgeführt wurde, kann auch bei den Vorrichtungen 1a und 1b eine von dem Schneidmesser 9 bewirkte Herausbewegung des jeweiligen Kontaktabschnitts 15 aus seiner Normalstellung als Änderung des Abstands zwischen dem jeweiligen Sensor 23 und dem jeweiligen Kontaktabschnitt 15 (Stift 31) gemessen werden. Anhand der gemessenen Abstandsänderung kann dann mittels der Referenziereinrichtung 37 die Referenzstellung des Schneidmessers 7 bestimmt werden. Das Schneidmesser 7 kann dann unter Verwendung der Referenzstellung in seine Arbeitsstellung verfahren werden, in der das Schneidmesser 7 einen dem gewünschten Schneidspalt SP entsprechenden axialen Abstand zum jeweiligen Kontaktabschnitt 15 bzw. zur Schneidkante SK aufweist.

[0059] Bei den Vorrichtungen 1, 1a und 1b befindet sich der Sensor 23 vom Schneidmesser 7 aus betrachtet hinter dem jeweiligen Kontaktabschnitt 15, so dass der Sensor 23 gegen Verschmutzung geschützt ist.

[0060] Bei den Vorrichtungen 1 und 1a ist der Sensor 23 an der Produktauflage 9 angeordnet, was den Vorteil hat, dass der Sensor 23 bei einem Austausch des Abschlusselements 11 nicht mit ausgetauscht werden muss. Insbesondere kann der Sensor 23 in die dem Kontaktabschnitt 15 zugewandte Seite der Produktauflage 9 integriert sein, wodurch der Sensor 23 besonders gut gegen Verschmutzung und Beschädigung geschützt werden kann.

[0061] Bei der Vorrichtung 1b ist der Sensor 23 im hinteren Bereich des Führungskanals 33 angeordnet, so dass der Sensor 23 in das Abschlusselement 11 integriert und ebenfalls gut gegen Verschmutzung und Beschädigung geschützt ist.

[0062] Bei den Vorrichtungen 1, 1a, 1b ist der jeweilige Kontaktabschnitt 15 längs der axialen Richtung Q bewegbar. Der Kontaktabschnitt 15 könnte jedoch auch schräg oder quer zur axialen Richtung Q bewegbar sein. Die Verwendung eines Kontaktabschnitts 15, der längs der axialen Richtung Q verstellbar ist, hat jedoch den Vorteil, dass eine gemessene Abstandsänderung zwischen dem Sensor 25 und dem Kontaktabschnitt 15 der Distanz entspricht, um die das Schneidmesser 7 nach Erreichen der Referenzstellung in axialer Richtung weiterbewegt wurde. Das Schneidmesser 7 kann somit in die Referenzstellung gebracht werden, indem es um die gemessene Abstandsänderung zurückgefahren wird, oder gleich unter Verwendung der gemessenen Abstandsänderung in seine Arbeitsstellung gefahren werden.

[0063] Bei der Vorrichtung 1 der Fig. 1 ist der Kontaktabschnitt 15 beweglich an dem Basisabschnitt 13 gelagert. Dabei kann eine nicht dargestellte Arretiereinrichtung vorgesehen sein, mittels der der Kontaktabschnitt

15 in der Normalstellung am Basisabschnitt 13 festgelegt werden kann. Der Kontaktabschnitt 15 kann somit in Normalstellung lagefixiert werden, so dass dieser während des Aufschneidebetriebs als feststehendes Gegenmesser einsetzbar ist. Zur Einstellung des Schneidspalts SP kann die Arretiereinrichtung den Kontaktabschnitt 15 freigeben, so dass dieser gegenüber dem Basisabschnitt 13 bewegt werden kann. In der entsprechenden Weise kann bei der Vorrichtung 1a der Fig. 2 eine Arretiereinrichtung zum lösbaren Festlegen des Abschlusselements 11 an der Produktzuführung 3 vorgesehen sein.

[0064] In einer abgewandelten Ausgestaltung kann der Kontaktabschnitt 15 bei der Vorrichtung 1 der Fig. 1 am Basisabschnitt 13 festgelegt oder einstückig mit dem Basisabschnitt 13 ausgebildet sein. Eine von dem Schneidmesser 7 bewirkte Bewegung des Kontaktabschnitts 15 aus seiner Normalstellung heraus lässt sich bei dieser abgewandelten Ausgestaltung in Form einer Verbiegung oder Verformung detektieren, durch die der Kontaktabschnitt 15 aus seiner Normalstellung ausgeleitet wird. Entsprechend kann die Vorrichtung 1a der Fig. 2 dadurch abgewandelt werden, dass das den Kontaktabschnitt 15 bildende Abschlusselement 11 an der Produktzuführung 3 festgelegt und eine Verbiegung oder Verformung des Kontaktabschnitts 15, durch die der Kontaktabschnitt 15 aus seiner Normalstellung ausgeleitet wird, als Erreichen der Referenzstellung detektiert wird.

[0065] Die Fig. 1 bis 3 sind nicht maßstabsgetreu. Insbesondere sind Dimensionen, wie etwa diejenigen der Produktauflage 9, und Abstände, wie zum Beispiel der Abstand der Schneidebene S vom jeweiligen Kontaktabschnitt 15 bzw. von dem jeweiligen Abschlusselement 11, zur besseren Veranschaulichung übertrieben groß dargestellt.

Bezugszeichenliste

[0066]

1, 1a, 1b	Aufschneidevorrichtung
3	Produktzuführung
5	Produkt
7	Schneidmesser
9	Produktauflage
11	Abschlusselement
13	Basisabschnitt
15	Kontaktabschnitt
17	Rotorwelle
19	Axial- und Rotationsantrieb
21	Messeinrichtung
23	Sensor
25	Endlosförderband
27	vordere Umlenkrolle
29	Träger
31	Stift
33	Führungskanal
35	Verstelleinrichtung

37	Referenziereinrichtung
39	Steuereinrichtung
F	Produktförderrichtung
5 S	Schneidebene
A	Achse
Q	axiale Richtung
K	Kontaktenebene
SK	Schneidkante
10 SP	Schneidspalt

Patentansprüche

- 15 1. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (5), insbesondere Hochleistungsslicer, mit einer Produktzuführung (3), die ein oder mehrere aufzuschneidende Produkte (5) entlang einer Produktförderrichtung (F) einer Schneidebene (S) zu-
- 20 führt, in der sich wenigstens ein Schneidmesser (7) rotierend und/oder umlaufend um eine Achse (A) bewegt, wobei die Produktzuführung (3) wenigstens ein Abschlusselement (11), insbesondere eine Schneidkante und/oder eine Formschale, umfasst, das eine produktführende Auf- und/oder Anlagefläche für einen vorderen Produktendbereich aufweist und mit dem das Schneidmesser (7) im Aufschneidebetrieb zusammenwirkt,
- 25 wobei zum Ermitteln einer axialen Referenzstellung des Schneidmessers (7) das Schneidmesser (7) und/oder das Abschlusselement (11) in axialer Richtung (Q) relativ zueinander aufeinander zu bewegbar sind, wobei zumindest ein als Kontaktabschnitt (15) ausgebildeter Bereich des Abschlusselements (11) vorgesehen ist, und wobei eine Messeinrichtung (21) vorgesehen ist, mittels der eine Bewegung des Kontaktabschnitts (15) als Erreichen der Referenzstellung detektierbar ist.
- 30
- 35
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (15) von dem Schneidmesser (7) aus einer Normalstellung herausbewegbar ist, wobei insbesondere der Kontaktabschnitt (15) in seiner Normalstellung über das Abschlusselement (11) hinaus in Richtung des Schneidmessers (7) vorsteht.
- 45
- 50 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (15) von einem Teilbereich, insbesondere von einem oberen Bereich, des Abschlusselements (11) gebildet ist, der an einem Basisabschnitt (13) des Abschlusselements (15) beweglich gelagert ist, oder dass
- 55 der Kontaktabschnitt (15) von wenigstens einem Stift (31) gebildet ist, der in einem, insbesondere in axi-

- aler Richtung (Q), durch das Abschlusselement (11) verlaufenden Führungskanal (33) beweglich gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (15) von dem gesamten Abschlusselement (11) gebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (15) in die Normalstellung vorgespannt ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (21) vom Schneidmesser (7) aus gesehen hinter dem Kontaktabschnitt (15) angeordnet ist, und/oder dass die Messeinrichtung (21) zwischen dem Kontaktabschnitt (15) und einer Produktauflage (9) der Produktzuführung (3) angeordnet ist, und/oder dass die Messeinrichtung (21) in das Abschlusselement (11) oder eine Produktauflage (9) der Produktzuführung (3) integriert ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (21) wenigstens einen Sensor (23) zur Messung der Distanz zum Kontaktabschnitt (15) aufweist, wobei bevorzugt der Sensor (23) ein insbesondere magnetostriktiver Wegsensor ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Referenziereinrichtung (37) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, aus der detektierten Bewegung des Kontaktabschnitts (15), insbesondere aus einer gemessenen Distanz zwischen einem Sensor (23) und dem Kontaktabschnitt (15), die Referenzstellung zu bestimmen.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verstellereinrichtung (35) vorgesehen ist, mittels der das Schneidmesser (7) und/oder das Abschlusselement (11) längs der axialen Richtung (Q) verstellbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinrichtung (39) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, unter Verwendung der Referenzstellung das Schneidmesser (7) mittels einer Verstellereinrichtung (35) von dem Kontaktabschnitt (15) weg in eine entsprechend dem jeweils gewünschten Schneidspalt (SP) von dem Kontaktabschnitt (15) beabstandete Arbeitsstellung zu bewegen, oder dass eine Steuereinrichtung (39) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, unter Verwendung der Referenzstellung das Abschlusselement (11) oder eine Produktauflage (9), an der das Abschlusselement (11) angeordnet ist, mittels einer Verstellereinrichtung von dem Schneidmesser (7) weg in eine entsprechend dem jeweils gewünschten Schneidspalt (SP) vom Schneidmesser (7) beabstandete Stellung zu bewegen.
11. Verfahren zum Ermitteln einer axialen Referenzstellung eines Schneidmessers (7) an einer Vorrichtung (1, 1a, 1b) zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (5), insbesondere Hochleistungsslicer, bei dem das Schneidmesser (7) und/oder ein Abschlusselement (11), insbesondere eine Schneidkante und/oder eine Formschale, axial relativ zueinander aufeinander zu bewegt werden, zumindest ein als Kontaktabschnitt (15) ausgebildeter Bereich des Abschlusselements (11) vorgesehen ist, und eine Bewegung des Kontaktabschnitts (15) als Erreichen der Referenzstellung detektiert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (15) von dem Schneidmesser (7) aus einer Normalstellung herausbewegt wird, und/oder dass die Referenzstellung aus einer gemessenen Distanz zwischen einem Sensor (23) und dem Kontaktabschnitt (15) bestimmt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (7) zur Ermittlung der axialen Referenzstellung, insbesondere entgegen der für den Aufschneidebetrieb vorgesehenen Drehrichtung, in Rotation versetzt wird, insbesondere mit einer für den Aufschneidebetrieb vorgesehenen Drehzahl.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Axialantrieb (19), mittels dem das Schneidmesser (7) und/oder das Abschlusselement (11) zur Ermittlung der axialen Referenzstellung axial relativ zueinander aufeinander zu bewegt werden, mit dem Axialantrieb identisch ist, der während des Aufschneidebetriebs das Schneidmesser (7) zur Durchführung von Leerschnitten in axialer Richtung (Q) oder entgegen der axialen Richtung (Q) bewegt,

und/oder

dass der Rotationsantrieb (19), mit dem das Schneidmesser (7) zur Ermittlung der axialen Referenzstellung in Rotation versetzt wird, mit dem Rotationsantrieb identisch ist, der das Schneidmesser (7) während des Aufschneidebetriebs antreibt, insbesondere mit einer Drehzahl von einigen 100 bis mehreren 1.000 Umdrehungen pro Minute.

5

- 15.** Verfahren zum Einstellen eines Schneidspalts (SP) zwischen einem Schneidmesser (7) und einem Abschlusselement (11), insbesondere einer Schneidkante und/oder einer Formschale, an einer Vorrichtung (1, 1a, 1b) zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (5), insbesondere Hochleistungsslicer, beim dem
- durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14 die axiale Referenzstellung des Schneidmessers (7) ermittelt wird, und
- das Schneidmesser (7) ausgehend von der axialen Referenzstellung in eine von dem Abschlusselement (11) beabstandete Arbeitsstellung und/oder das Abschlusselement (11) in eine von dem Schneidmesser (7) beabstandete Arbeitsstellung bewegt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

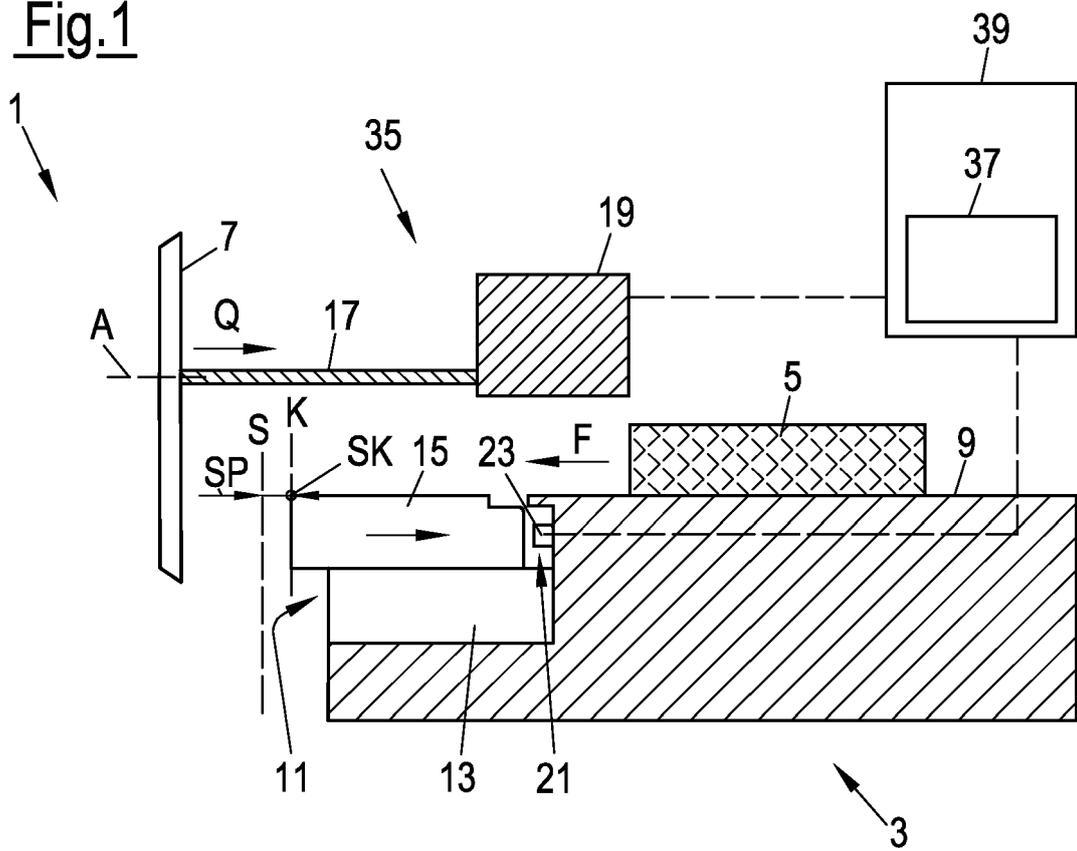


Fig.2

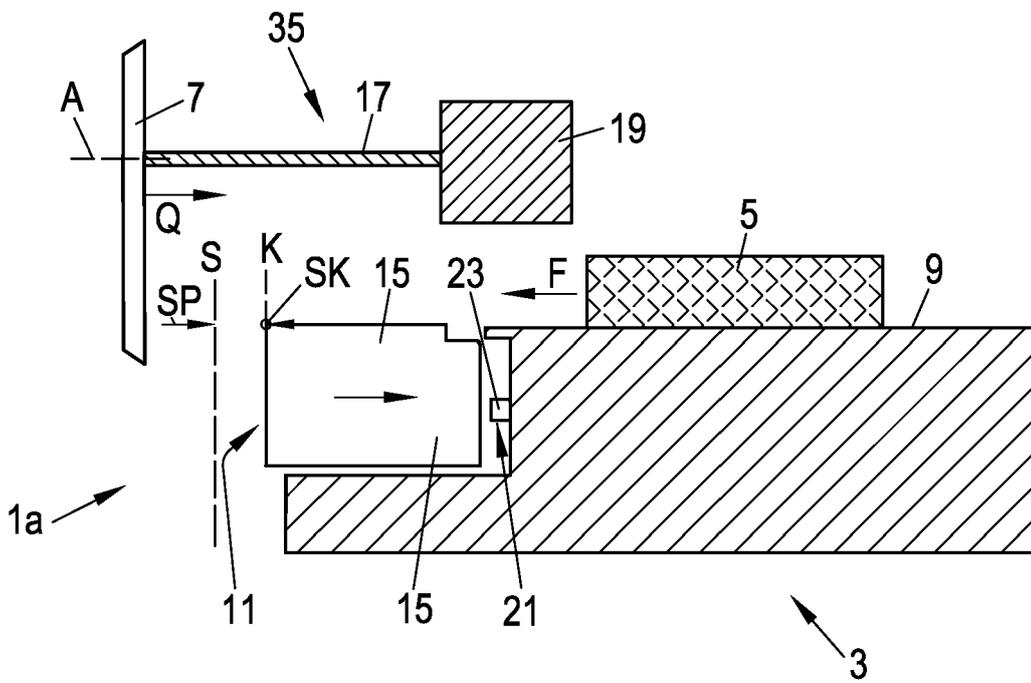
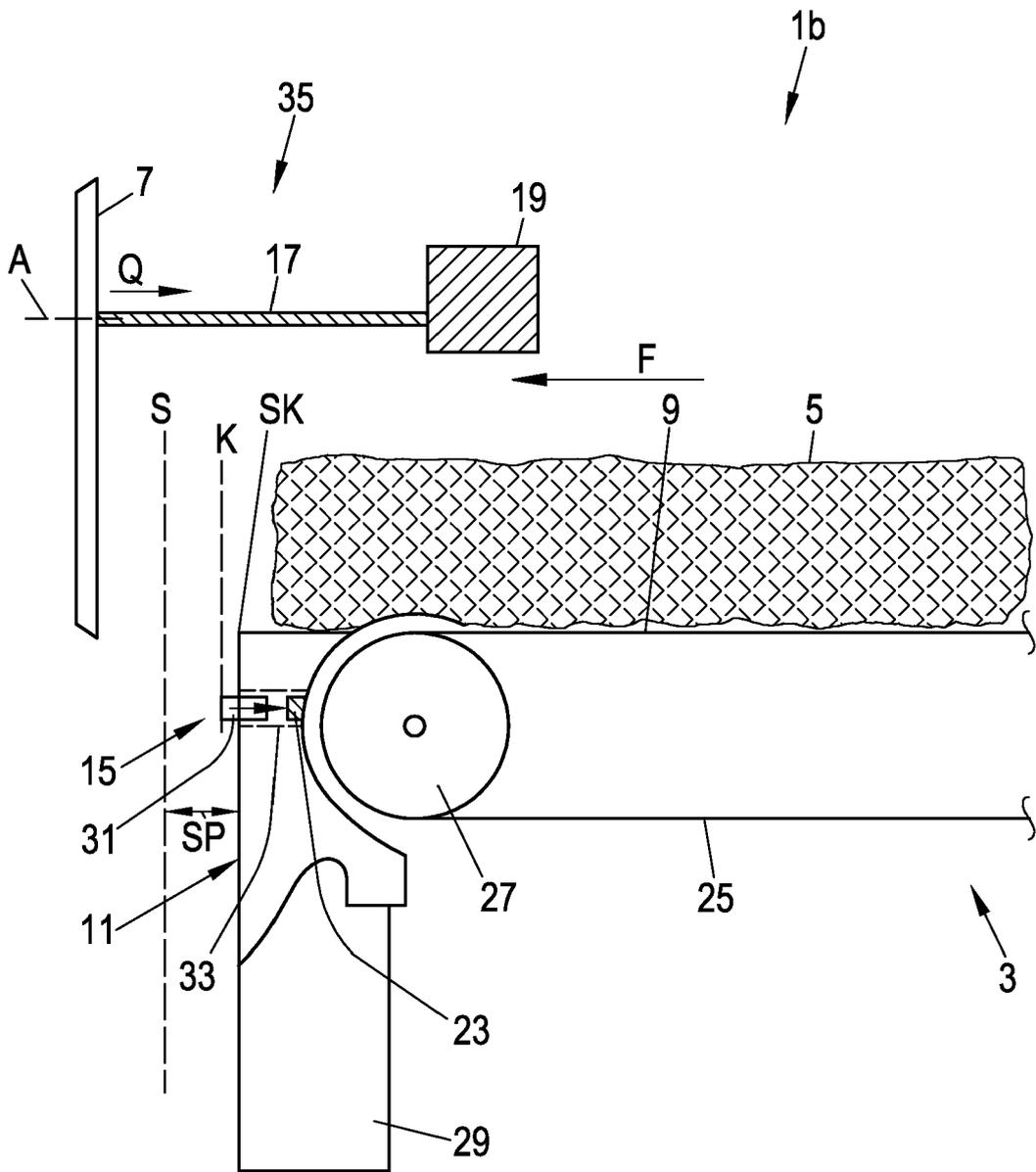


Fig.3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 17 5782

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2008 019776 A1 (CFS BUEHL GMBH [DE]) 22. Oktober 2009 (2009-10-22) * Absatz [0011]; Abbildung 1 * -----	1,11	INV. B26D1/157 B26D5/02 B26D7/26 B26D7/01
A	EP 2 422 940 A1 (WEBER MASCHB GMBH [DE]) 29. Februar 2012 (2012-02-29) * Absatz [0048]; Abbildung 8 * -----	1-15	
A	WO 01/91980 A1 (BIFORCE ANSTALT [LI]; WEBER GUENTHER [DE]) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2014	Prüfer Müller, Andreas
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 5782

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-11-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008019776 A1	22-10-2009	AT 552948 T	15-04-2012
		DE 102008019776 A1	22-10-2009
		EP 2279064 A2	02-02-2011
		EP 2425940 A1	07-03-2012
		EP 2471635 A1	04-07-2012
		EP 2508310 A1	10-10-2012
		ES 2385777 T3	31-07-2012
		ES 2515340 T3	29-10-2014
		PL 2279064 T3	30-11-2012
		US 2011296964 A1	08-12-2011
		US 2014090535 A1	03-04-2014
WO 2009143939 A2	03-12-2009		

EP 2422940 A1	29-02-2012	DE 102010035227 A1	01-03-2012
		EP 2422940 A1	29-02-2012
		US 2012048078 A1	01-03-2012

WO 0191980 A1	06-12-2001	AT 273776 T	15-09-2004
		AU 6019401 A	11-12-2001
		DE 10026708 A1	06-12-2001
		EP 1289719 A1	12-03-2003
		ES 2222374 T3	01-02-2005
		JP 2003534931 A	25-11-2003
		US 2004011224 A1	22-01-2004
		WO 0191980 A1	06-12-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2010142378 A1 **[0002]**
- EP 2279064 B1 **[0008]**
- EP 1409210 B1 **[0008]**
- WO 2005009696 A1 **[0008]**