



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2011 Patentblatt 2011/33

(51) Int Cl.:
B26D 7/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10015738.7**

(22) Anmeldetag: **16.12.2010**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **21.12.2009 DE 102009059856**
12.03.2010 DE 102010011172

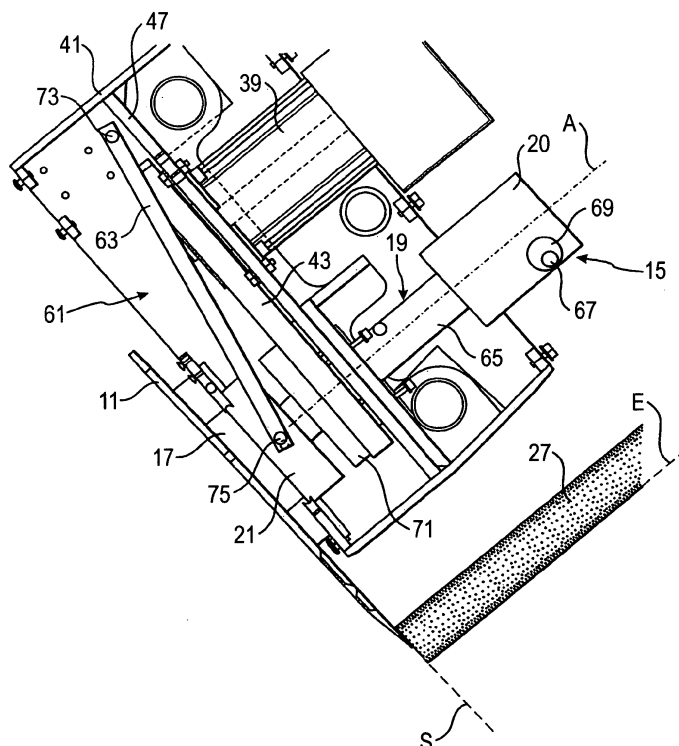
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit einer Produktzuführung, wenigstens einem Schneidmesser, das um eine Messerachse rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt in einer Produktzuführrichtung zuführbar ist, und

einer Verstelleinrichtung für das Schneidmesser, mit der das Schneidmesser zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist, wobei das Schneidmesser an einem ersten Bereich mit der Verstelleinrichtung und an einem zweiten Bereich mit einer Führung gekoppelt ist, und wobei die Verstellbewegung des Schneidmessers durch eine Erregerbewegung der Verstelleinrichtung und durch die Führung festgelegt ist.

Fig. 3a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit einer Produktzuführung, wenigstens einem Schneidmesser, das um eine Messerachse rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt in einer Produktzuführrichtung zuführbar ist, und einer Verstelleinrichtung für das Schneidmesser, mit der das Schneidmesser zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind grundsätzlich bekannt und dienen dazu, Lebensmittelprodukte wie beispielsweise Wurst, Fleisch und Käse mit hoher Geschwindigkeit in Scheiben zu schneiden. Typische Schnittgeschwindigkeiten liegen zwischen mehreren 100 bis einigen 1.000 Schnitten pro Minute. Moderne Hochleistungs-Slicer unterscheiden sich unter anderem in der Ausgestaltung des Schneidmessers sowie in der Art und Weise des Rotationsantriebs für das Schneidmesser. So genannte Sicheloder Spiralmesser rotieren um eine hier auch als Messerachse bezeichnete Rotationsachse, wobei diese Rotationsachse selbst keine zusätzliche Bewegung ausführt. Bei Slicern mit Kreismessern ist dagegen vorgesehen, das rotierende Kreismesser zusätzlich um eine von der Rotationsachse beabstandete weitere Achse (hier auch Mittelachse genannt) planetarisch umlaufen zu lassen. Welchem Messertyp bzw. welcher Antriebsart der Vorzug zu geben ist, ist von der jeweiligen Anwendung abhängig. Generell lässt sich sagen, dass mit lediglich rotierenden Sichelmessern höhere Schnittgeschwindigkeiten erzielt werden können, wohingegen rotierende und zusätzlich planetarisch umlaufende Kreismesser ohne Einbußen bei der Schneidqualität universeller einsetzbar sind.

[0003] Die vorstehend erwähnten hohen Schnittgeschwindigkeiten machen es - und dies gilt unabhängig vom Messertyp und von der Antriebsart - erforderlich, dass in bestimmten Betriebssituationen, insbesondere bei einem portionsweisen Aufschneiden von Produkten, so genannte Leerschnitte durchgeführt werden, in denen sich das Messer weiterhin bewegt, d.h. seine Schneidbewegung ausführt, dabei jedoch nicht in das Produkt, sondern "ins Leere" schneidet, damit vorübergehend keine Scheiben vom Produkt abgetrennt werden und diese "Schneidpausen" dazu genutzt werden können, eine mit den zuvor abgetrennten Scheiben gebildete Portion, beispielsweise einen Scheibenstapel oder geschindelt angeordnete Scheiben, abzutransportieren. Die zwischen zwei aufeinanderfolgend abgetrennten Scheiben verstreichende Zeit reicht ab einer bestimmten Schneidleistung bzw. Schnittgeschwindigkeit für einen ordnungsgemäßen Abtransport der Scheibenportionen nicht aus. Die Länge dieser "Schneidpausen" und die Anzahl der Leerschnitte pro "Schneidpause" sind von der jeweiligen Anwendung abhängig.

[0004] Ein in der Praxis bekanntes Problem in Verbin-

dung mit der Durchführung von Leerschnitten besteht darin, dass es in den meisten Fällen nicht genügt, einfach die Zufuhr des Produktes vorübergehend anzuhalten, um das Abtrennen von Scheiben zu verhindern. Bei Produkten mit weicher Konsistenz kommt es nämlich regelmäßig vor, dass sich nach dem Anhalten des Produktvorschubs Entspannungseffekte einstellen, wodurch das vordere Produktende über die Schneidebene hinaus und damit in den Wirkungsbereich des Schneidmessers gelangt. Die Folge ist ein unerwünschtes Abtrennen so genannter Produktschnipsel oder Produktschnitzel. Abgesehen davon kommt es zu einer solchen Schnitzelbildung unabhängig von der Produktkonsistenz zwangsläufig immer dann, wenn die Produkte während des Aufschneidebetriebs kontinuierlich zugeführt werden, d.h. auch bei Produkten mit fester Konsistenz, bei denen also die vorstehend erwähnten Entspannungseffekte nicht auftreten, kommt es bei einer kontinuierlichen Produktzufuhr zu einer Schnitzelbildung.

[0005] Die vorstehend beschriebenen Phänomene sind dem Fachmann hinreichend bekannt, weshalb hierauf nicht näher eingegangen wird.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind bereits Maßnahmen bekannt, die dazu dienen, eine Schnitzelbildung bei der Durchführung von Leerschnitten zu vermeiden. Hierzu wird beispielsweise auf EP 0 289 765 A1, DE 42 14 264 A1, EP 1 046 476 A2, DE 101 147 348 A1, DE 154 952, DE 10 2006 043 697 A1 und DE 103 33 661 A1 verwiesen.

[0007] Demnach wurde bereits vorgeschlagen, für die Durchführung von Leerschnitten die Produktzufuhr nicht nur zu unterbrechen, sondern zusätzlich das Produkt - gegebenenfalls samt Produktauflage - zurückzuziehen. Dieser Ansatz stößt insbesondere dann an Grenzen, wenn die Schnittgeschwindigkeiten und/oder die dabei zu bewegenden Massen zu groß werden, da dann nicht mehr sichergestellt werden kann, dass das vordere Produktende ausreichend schnell zurückgezogen werden kann. Als Alternative zum Zurückziehen des Produkts wurde ferner bereits vorgeschlagen, das Schneidmesser vom vorderen Produktende wegzubewegen. Beide Lösungsansätze haben zur Folge, dass zwischen dem vorderen Produktende und dem Schneidmesser ein ausreichend großer Abstand hergestellt wird, der eine Schnitzelbildung sicher verhindert. Der erforderliche Messerhub beträgt lediglich einige Millimeter, muss allerdings in einer sehr kurzen Zeit in der Größenordnung von einigen Hundertstel Sekunden erfolgen. Die Möglichkeit einer Messerverstellung kann auch für weitere Zusatzfunktionen genutzt werden, z.B. für das Einstellen des Schneidspalts oder für Leerschnitte im Rahmen einer Höheneinstellung bzw. Einstellung der Eintauchtiefe des Schneidmessers, die insbesondere in Bezug auf das oder die aufzuschneidenden Produkte bzw. die Produktauflage erfolgt, worauf nachstehend näher eingegangen wird.

[0008] Der Stand der Technik schlägt verschiedene Möglichkeiten vor, den gewünschten Abstand zwischen

Messer und Produkt durch eine Verlagerung des Messers herzustellen.

[0009] Eine Möglichkeit, die beispielsweise in DE 101 47 348 A1 beschrieben ist, besteht darin, lediglich die rotierende Messerhalterung, an der das Messer auswechselbar angebracht ist und die auch als Messeraufnahme, Messerwelle oder Rotor bezeichnet wird, zu bewegen, und zwar relativ zu den übrigen Bestandteilen des so genannten Messerkopfes, der zusätzlich zu der erwähnten Messerhalterung insbesondere eine Drehlagerung für die Rotationsbewegung des Messers bzw. der Messerhalterung sowie ein Basisteil umfasst, mit dem der Messerkopf und damit die Messerhalterung an einem Gestell oder Rahmen des Slicers befestigt wird. Diese Befestigung kann beispielsweise an oder in einem so genannten Schneidkopfgehäuse erfolgen, an oder in welchem nicht nur der Messerkopf samt Messer, sondern außerdem der Antriebsmotor für den mit dem Messerkopf z.B. über einen Antriebsriemen zusammenwirkenden Messer-Rotationsantrieb angebracht sind.

[0010] Es ist auch möglich, den Messerkopf als Ganzes zu verlagern, so dass zum Verstellen des Messers eine Relativbewegung zwischen Messerhalterung und Drehlagerung des Messers nicht erforderlich ist. Eine derartige Lösung ist beispielsweise in DE 10 2006 043 697 A1 gezeigt.

[0011] Des Weiteren ist es möglich, das gesamte Schneidkopfgehäuse samt Messerkopf und Rotationsantrieb zu bewegen. Lösungen dieser Art sind beispielsweise in EP 1 046 476 A2 beschrieben.

[0012] Diese vorstehend erläuterten Lösungsansätze unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der Größe der zu bewegendenden Masse, sondern auch hinsichtlich des Konstruktionsaufwandes sowie der Anwendbarkeit für unterschiedliche Messer- bzw. Antriebsarten. Eine Bewegung lediglich der Messerhalterung beispielsweise hat zwar den Vorteil einer relativ geringen zu bewegendenden Masse, bedeutet aber einen relativ hohen konstruktiven Aufwand, da mit dem Messer ein Gegenstand entlang einer Achse verschoben werden muss, der gleichzeitig mit hoher Geschwindigkeit um eben diese Achse rotiert. Hierfür sind Probleme in Verbindung mit der Lagerung des Messers bzw. der Messerhalterung zu lösen. Während die vorstehend erwähnten Sichel- oder Spiralmesser lediglich um eine Achse rotieren, diese Achse aber nicht zusätzlich eine Umlaufbewegung ausführt, lassen sich Konzepte zum Verstellen des Messers trotz der erwähnten Lagerungsproblematik mit vertretbarem Aufwand realisieren. Anders ist dies bei Slicern mit rotierenden und gleichzeitig planetarisch umlaufenden Kreismessern, denn hier besteht das Problem, mit vertretbarem konstruktiven Aufwand eine Verlagerung nur des Messers bzw. der Messerhalterung zu bewerkstelligen.

[0013] Die obigen Ausführungen gelten auch dann, wenn - wie grundsätzlich z.B. zum Abtrennen ovaler Scheiben von Produkten mit kreisförmigem Querschnitt bekannt - die von der Schneide des Messers definierte

Schneideebene nicht senkrecht zur Produktzuführung verläuft.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufschneidvorrichtung mit verstellbarem Schneidmesser der eingangs genannten Art insbesondere dahingehend weiter zu verbessern, dass die Messerverstellung in konstruktiver Hinsicht einfach und zuverlässig sowie insbesondere in Verbindung mit der Durchführung von Leerschnitten einsetzbar ist.

[0015] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche.

[0016] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist das Schneidmesser an einem ersten Bereich mit der Verstelleinrichtung und an einem zweiten Bereich mit einer Führung gekoppelt, wobei die Verstellbewegung des Schneidmessers durch eine Erregerbewegung der Verstelleinrichtung und durch die Führung festgelegt ist. Hierbei dient die Verstelleinrichtung nicht lediglich zur Erzeugung der Verstellbewegung, sondern sorgt gleichzeitig dafür, die Verstellbewegung und somit die Bewegung des Schneidmessers im Raum festzulegen. Die Verstelleinrichtung und die Führung, die an insbesondere unterschiedlichen Bereichen des Schneidmessers angreifen, können so gemeinsam eine Zwangsführung für das Schneidmesser bilden und auf diese Weise dessen Bewegung im Raum eindeutig festlegen. Deshalb ist es erfindungsgemäß nicht erforderlich, zusätzlich zu wenigstens zwei wie auch immer gearteten Führungen oder Halterungen des Schneidmessers die Verstelleinrichtung als eine dritte Einrichtung vorzusehen, die an einem dritten Bereich des Schneidmessers angreift, um das Schneidmesser lediglich in Bewegung zu setzen, während die Festlegung der Verstellbewegung lediglich durch die zwei oder mehr Führungen bzw. Halterungen erfolgt. Daher kann erfindungsgemäß das Verstellen des Schneidmessers auf eine in konstruktiver Hinsicht besonders einfache Weise realisiert werden.

[0017] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verstellbewegung des Schneidmessers eine Schwenk- oder Kippbewegung ist oder eine Schwenk- oder Kippbewegung umfasst. Die Verstellbewegung des Schneidmessers kann also, muss aber nicht eine reine Schwenk- bzw. Kippbewegung sein. Insbesondere kann es sich bei der Verstellbewegung um eine Überlagerung zweier Einzelbewegungen handeln, von denen die eine durch die Führung und die andere durch die Verstelleinrichtung vorgegeben ist.

[0018] Die Führung für das Schneidmesser kann eine Schwenklagerung umfassen. Bevorzugt umfasst die Führung wenigstens einen Lenker und/oder Hebel, insbesondere wenigstens ein Paar von Lenkern und/oder Hebeln, der bzw. die jeweils einerseits am Schneidmesser und andererseits an einer Basis angelenkt sind. Bei der Basis handelt es sich insbesondere um ein Schneidkopfgehäuse. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Anlenkung an der Basis über der Anlenkung am Schneidmesser liegt.

[0019] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel um-

fasst die Verstelleinrichtung einen Exzenterantrieb. Alternativ kann die Verstelleinrichtung einen Linearantrieb umfassen, bei dem es sich insbesondere um einen Spindeltrieb oder um eine Zylinder-Kolben-Anordnung handelt.

[0020] In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung ist das Schneidmesser am zweiten Bereich schwenkbar aufgehängt und am ersten Bereich auslenkbar gehalten.

[0021] Die Verstelleinrichtung und/oder die Führung können mit einem Drehlager für eine Antriebswelle gekoppelt sein.

[0022] Die Antriebswelle kann Bestandteil einer Antriebseinheit sein, die verstellbar ist und hierdurch die Verstellung des Schneidmessers bewirkt. Die Antriebseinheit wiederum kann Bestandteil eines das Schneidmesser umfassenden Messerkopfes sein. Alternativ kann die Antriebseinheit einen Messerkopf tragen, bei dem es sich um einen Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes Sichelmesser oder um einen Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser handelt. Die verstellbare Antriebseinheit kann hierbei also universell für unterschiedliche Typen von Messerköpfen eingesetzt werden.

[0023] Allgemein kann also erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass zum Verstellen des Schneidmessers eine das Schneidmesser, eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, und/oder einen Messerkopf tragende Antriebseinheit verstellbar ist.

[0024] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Antriebseinheit eine Antriebswelle und wenigstens zwei in Richtung der Längsachse der Antriebswelle beabstandete Drehlager für die Antriebswelle. Dabei kann vorgesehen sein, dass das eine Drehlager mit der Verstelleinrichtung und das andere Drehlager mit der Führung gekoppelt ist. Für dieses Prinzip wird auch unabhängig Schutz beansprucht, worauf nachstehend noch näher eingegangen wird.

[0025] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Messerkopf als Ganzes mittels der Verstelleinrichtung verstellbar, wobei bevorzugt der Messerkopf eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, und wenigstens ein Drehlager für die Bewegung des Schneidmessers um die Messerachse und/oder um die Mittelachse umfasst. Bei dem Messerkopf kann es sich wiederum um einen Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes Sichelmesser oder um einen Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser handeln.

[0026] Ferner schlägt die Erfindung vor, dass ein ortsfestes Gestell vorgesehen ist, wobei ein Messerkopf als Ganzes oder eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, relativ zu einem gestellfesten Träger verstellbar ist. Der Träger kann an oder in einem Schneidkopfgehäuse angeordnet sein. Bei dem Träger kann es sich auch um das Schneidkopfge-

häuse selbst handeln.

[0027] In einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Verstellbewegung des Schneidmessers derart ausgelegt, dass in der Zusatzfunktionsstellung des Schneidmessers der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch eine Schneide des in der Schneidstellung befindlichen Schneidmessers definierten Schneidebene verläuft, mit zunehmender Entfernung von einer durch eine Produktauflage der Produktzuführung definierten Ebene zunimmt. Das Schneidmesser kann hierbei gewissermaßen nach vorne gekippt werden. Dadurch kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass bei einem während des Aufschneidens kontinuierlich erfolgtem Vorschub des Produkts in für den Fachmann bekannter Weise ein über die Schneidebene vorstehender, zumindest näherungsweise keilförmiger vorderer Produktabschnitt vorhanden ist, der ohne ein Verstellen des Schneidmessers in unerwünschter Weise vom Produkt abgetrennt werden würde, wenn der Produktvorschub - beispielsweise zur Durchführung von Leerschnitten - vorübergehend angehalten wird. Die Verstellbewegung des Schneidmessers kann erfindungsgemäß derart auf dieses Phänomen abgestimmt werden, dass das Schneidmesser entsprechend dieser Keilform verschwenkt oder gekippt wird, d.h. das Schneidmesser wird so verstellt, wie es für eine Vermeidung von Schnitzelbildung gerade eben nötig ist. Für dieses Prinzip wird auch unabhängig Schutz beansprucht, worauf nachstehend noch näher eingegangen wird.

[0028] Dabei kann die Verstellbewegung des Schneidmessers derart ausgelegt sein, dass das Schneidmesser zumindest näherungsweise um einen, insbesondere gedachten, Punkt verschwenkbar oder kippbar ist, der in einer durch die Produktauflage definierten Ebene oder darunter gelegen ist.

[0029] Ein dem Schneidmesser zugeordneter Rotationsantrieb kann gestellfest angeordnet oder zu einer auf die Verstellbewegung des Schneidmessers abgestimmten Kompensationsbewegung in der Lage sein.

[0030] Der Rotationsantrieb kann zusammen mit einem Messerkopf an oder in einem gestellfesten Schneidkopfgehäuse angeordnet sein.

[0031] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Rotationsantrieb mit einem die Verstellbewegung als Ganzes ausführenden Messerkopf oder mit einem die Verstellbewegung ausführenden Teil des Messerkopfs, insbesondere einer Messerhalterung, zusammenwirkt, insbesondere über wenigstens einen Antriebsriemen.

[0032] Wie vorstehend bereits erwähnt, ist gemäß einem weiteren unabhängigen Aspekt der Erfindung vorgesehen, dass die Verstellbewegung des Schneidmessers derart ausgelegt ist, dass in der Zusatzfunktionsstellung der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch eine Schneide des in der Schneidstellung befindlichen Schneidmessers definierten Schneidebene verläuft und insbesondere auf der der Produktzuführung zugewand-

ten Seite des Schneidmessers gelegen ist, mit zunehmender Entfernung von einer durch eine Produktaufgabe der Produktzuführung definierten Ebene zunimmt.

[0033] Ebenfalls vorstehend bereits erwähnt wurde ein weiterer unabhängiger Aspekt der Erfindung, wonach zum Verstellen des Schneidmessers eine Antriebseinheit für das Schneidmesser verstellbar ist, die eine Antriebswelle und wenigstens zwei in Richtung der Längsachse der Antriebswelle beabstandete Drehlager für die Antriebswelle umfasst, wobei das eine Drehlager mit der Verstelleinrichtung und das andere Drehlager mit einer Führung gekoppelt ist.

[0034] Die Erfindung betrifft des weiteren die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen zur Durchführung von Leerschnitten, insbesondere beim portionsweisen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, wobei zur vorübergehenden Unterbrechung des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt das Schneidmesser von dem vorderen Produktende wegbewegt und nach Durchführung eines oder mehrerer Leerschnitte zur Wiederaufnahme des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt wieder zurückbewegt wird.

[0035] Die Leerschnitte können bei angehaltenem Produktvorschub durchgeführt werden. Es ist alternativ auch möglich, den Produktvorschub während der Leerschnittphase fortzuführen.

[0036] Generell ist der Begriff "Zusatzfunktion" dahingehend zu verstehen, dass damit eine Funktion gemeint ist, die nicht ausschließlich die eigentliche Aufschneidefunktion, also die Rotations- bzw. Umlaufbewegung des Schneidmessers, betrifft. Bei der Zusatzfunktion handelt es sich insbesondere um die Durchführung von Leerschnitten beim portionsweisen Aufschneiden der Produkte. Bei der Zusatzfunktion kann es sich auch um eine Höheneinstellung bzw. Einstellung der Eintauchtiefe des Schneidmessers, insbesondere in Bezug auf das oder die aufzuschneidenden Produkte bzw. die Produktaufgabe, handeln, genauer gesagt um die Vermeidung einer Schnitzelbildung bei im Rahmen der Höhen- bzw. Eintauchtiefeneinstellung durchgeführten Leerschnitten. Die Verstellbewegung des Messers erfolgt also bei Bedarf dann, wenn die Zusatzfunktion durchgeführt werden soll, wobei diese Zusatzfunktion - je nach ihrer Art - bei rotierendem bzw. umlaufendem Schneidmesser und/oder bei stillstehendem Schneidmesser durchführbar ist. Wenn im Folgenden von der Durchführung von Leerschnitten die Rede ist, dann soll - sofern sinnvoll - darunter allgemein die Durchführung einer wie auch immer gearteten Zusatzfunktion zu verstehen sein, wie sie z.B. in der vorliegenden Offenbarung explizit erwähnt ist.

[0037] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist - wie bereits erwähnt - vorgesehen, dass die Verstellbewegung des Schneidmessers eine Schwenk- oder Kippbewegung ist oder eine Schwenk- oder Kippbewegung umfasst. Dies hat den Vorteil, dass die zum Verstellen erforderlichen Kräfte relativ gering gehalten werden können. Ferner ist vorteilhaft, dass keine Gleit- oder Schiebelager benötigt werden, wie sie bei einer rein

translatorischen, beispielsweise axialen, Verstellbewegung erforderlich sind.

[0038] Wenn die Verstellbewegung derart ausgelegt ist, dass das Schneidmesser in der Zusatzfunktionsstellung mit der durch die Schneide des Schneidmessers definierten Schneidebene nicht mehr parallel zu der in der Schneidstellung gegebenen Schneidebene ausgerichtet ist, dann ist dies für die Durchführung von Leerschnitten unerheblich, da es auf die Orientierung des Schneidmessers bezüglich des vorderen Produktendes grundsätzlich nicht ankommt, solange sichergestellt ist, dass vom vorderen Produktende keine Schnitzel abgetrennt werden, indem z.B. dafür gesorgt wird, dass ein ausreichend großer Abstand zwischen Schneidmesser und vorderem Produktende vorhanden ist.

[0039] Das Vorsehen einer Schwenk- oder Kippbewegung zumindest als Bestandteil der Verstellbewegung hat des Weiteren den Vorteil, dass auf diese Weise ein gewünschter Abstand zwischen Schneidmesser und vorderem Produktende besonders schnell und auch besonders einfach hergestellt werden kann.

[0040] Ferner wird gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung vorgeschlagen, dass für eine Zusatzfunktion, insbesondere eine Leerschnittphase, in der sich das Schneidmesser weiterhin bewegt, dabei jedoch keine Scheiben von dem Produkt abtrennt, zwischen dem Schneidmesser und dem Produkt ein Abstand herstellbar ist, und dass die Produktzuführung dazu ausgebildet ist, das Produkt während der Durchführung der Zusatzfunktion weiterhin entlang der Vorschubrichtung zu fördern.

[0041] Dieser Aspekt wird sowohl in Kombination mit den in den Ansprüchen offenbarten Gegenständen als auch als unabhängiger Aspekt offenbart und beansprucht.

[0042] Ein Hintergrund dieses Aspektes ist der Umstand, dass bei bekannten Lösungen prinzipiell der Produktvorschub z.B. während der Leerschnittphase angehalten wird, d.h. das Fördern des Produkts entlang der Vorschubrichtung wird vorübergehend unterbrochen. Bei Beendigung der Leerschnittphase, wenn also Produkt und Schneidmesser wieder aneinander herangeführt werden, wird der Produktvorschub wieder in Gang gesetzt. Dabei besteht das Problem, dass es zu Ungleichmäßigkeiten in der Bewegung des vorderen Produktendes kommen kann, was sich in einer verminderten Schnittqualität äußert. Entsprechendes gilt für andere Zusatzfunktionen als die Durchführung von Leerschnitten.

[0043] Demnach ist es also möglich, bei der Durchführung der Zusatzfunktion, insbesondere bei der Durchführung von Leerschnitten, den Produktvorschub fortzuführen, d.h. es ist nicht erforderlich, die Produktzuführung zu unterbrechen. Eine Schnitzelbildung wird gleichwohl vermieden, wenn die Verstelleinrichtung das Schneidmesser derart verstellt, dass während der gesamten Zusatzfunktionsphase ein ausreichender Abstand zwischen Schneidmesser und weiterhin geförderten Pro-

dukt vorhanden ist.

[0044] Hierbei wird die Erkenntnis berücksichtigt, dass eine Ursache für z.B. leerschnittbedingte Schnittqualitätsseinbußen darin bestehen könnte, dass bei jedem neuerlichen Ingangsetzen des Produktvorschubs zunächst die Haftreibung überwunden werden muss, was den antreibenden Komponenten der Produktzuführung vorübergehend einen erhöhten mechanischen Widerstand entgegensetzt. Nach dem Übergang in die Gleitreibungsphase sinkt dieser Widerstand schnell ab und kann zu einer kurzfristigen Beschleunigung des Produkts führen. Je nach Konsistenz des Produkts sowie z.B. Anzahl, Frequenz und Dauer der Leerschnittphasen können somit Ungleichmäßigkeiten in der Produktzuführung entstehen, die letztlich zu einer Verschlechterung der Schneidqualität führen können.

[0045] Deshalb ist die Produktzuführung gemäß diesem Aspekt dazu ausgebildet, das Produkt während der Zusatzfunktionsphase weiterhin entlang der Vorschubrichtung zu fördern. Es wurde nämlich erkannt, dass das wiederholte Unterbrechen und wieder Ingangsetzen des Produktvorschubs hinsichtlich der Schneidergebnisse nachteilig ist. Weiterhin wurde erkannt, dass ein Anhalten der Produktförderung in Vorschubrichtung z.B. während der Leerschnittphase nicht zwingend erforderlich ist. So könnte es beispielsweise bei bestimmten Anwendungen akzeptabel sein, nach jeder Leerschnittphase eine dickere Produktscheibe abzutrennen. Sollte dies nicht erwünscht sein, so besteht die Möglichkeit, das Produkt nicht anzuhalten, sondern lediglich die Vorschubgeschwindigkeit zu verringern, wie nachfolgend noch genauer erläutert wird. Durch das Wegfallen der wiederholten Beschleunigungs- und Abbremsphasen für das Produkt sowie durch Vermeidung einer periodischen Abfolge von Haftreibungsphasen und Gleitreibungsphasen wird ein wesentlich stabilerer und gleichmäßigerer Betrieb der Schneidvorrichtung ermöglicht, was insbesondere bei schnell arbeitenden Hochleistungs-Slicern bedeutende Vorteile hinsichtlich der Schnittqualität bietet.

[0046] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Produktzuführung dazu ausgebildet, das Produkt während der Leerschnittphase mit einer verringerten Leerschnittgeschwindigkeit entlang der Vorschubrichtung zu fördern. Die Produktfördergeschwindigkeit wird also bei Beginn der Leerschnittphase gegenüber dem aktuellen Wert herabgesetzt. Diese Herabsetzung der Produktfördergeschwindigkeit auf die Leerschnittgeschwindigkeit erfolgt unabhängig davon, dass die Produktfördergeschwindigkeit auch während des Normalschnittbetriebs Schwankungen unterworfen sein kann. Beispielsweise kann eine Steuerung dafür sorgen, dass trotz der Änderung in der Größe der Produktquerschnittsfläche stets Produktscheiben von gleichem Gewicht abgetrennt werden, indem während des Aufschneidens des Produktes die Fördergeschwindigkeit fortlaufend entsprechend angepasst wird. Die Geschwindigkeitsverringern ist bei einer derartigen Anwendung bezogen auf den jeweiligen aktuellen Wert der Normalschnittgeschwindigkeit oder

auf einen durchschnittlichen Wert für die Normalschnittgeschwindigkeit zu sehen. Das Ausmaß der Geschwindigkeitsverringern kann in weiten Bereichen nach der jeweiligen Anwendungsvorgabe gewählt werden, da es genügt, ein vollständiges Anhalten oder Stoppen des Produkts zu verhindern, um Haftreibungseffekte auszuschließen. Die Leerschnittgeschwindigkeit kann in Abhängigkeit von der Dauer der Leerschnittphase und/oder der Größe des Abstandes zwischen Schneidmesser und Produkt gewählt sein. Die Leerschnittgeschwindigkeit kann insbesondere umso geringer gewählt werden, je länger die Dauer der Leerschnittphase oder je größer der Abstand zwischen Schneidmesser und Produkt ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass bei der Wiedernäherung von Schneidmesser und Produkt nach Beendigung der Leerschnittphase keine unerwünscht dicken Produktscheiben abgetrennt werden.

[0047] Eine Ausführungsform sieht vor, dass z.B. für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes das Schneidmesser relativ zu dem Produkt bewegbar ist.

[0048] Dabei kann ein das Schneidmesser umfassender und für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes als Ganzes bewegbarer Schneidkopf vorgesehen sein, welcher entsprechend verstellt wird. Diese Variante hat unter anderem den Vorteil, dass ein für eine Rotation des Schneidmessers erforderliches Lager von der Verstellbewegung nicht betroffen ist. Zur praktischen Umsetzung der Erfindung ist es somit nicht erforderlich, spezielle Schneidköpfe zu entwickeln, da die Erfindung in Verbindung mit herkömmlichen Schneidköpfen eingesetzt werden kann, die ohne eine Verstellbewegung des Schneidkopfs als Ganzes keine Verstellbewegung des Messers oder der Messerwelle ermöglichen.

[0049] Der Begriff Schneidkopf ist insofern breit zu verstehen, als hierdurch die Größe oder der Umfang der als Ganzes verstellbaren Einheit nicht festgelegt ist. Insbesondere kann je nach konkreter Ausgestaltung der Aufschneidevorrichtung ein für den Drehantrieb des Schneidmessers sorgender Antriebsmotor entweder zu dem Schneidkopf gehören und somit gemeinsam mit dem Schneidmesser und den übrigen Komponenten bewegt werden oder an dieser Bewegung nicht teilnehmen. Die Antriebsmittel zwischen insofern stationärem Antriebsmotor einerseits und Schneidmesser oder Messerwelle andererseits können in diesem Fall so ausgestaltet werden, dass sie die Verstellbewegung zulassen. Des Weiteren kann der Schneidkopf nur einen so genannten Messerkopf, der insbesondere das Schneidmesser samt Halterung und Getriebe umfassen kann, oder den Messerkopf und ein so genanntes Messerkopfgehäuse umfassen, das den Messerkopf zumindest teilweise umgibt und den für den Drehantrieb des Schneidmessers sorgenden Antriebsmotor umfassen kann, wobei letzteres aber nicht zwingend ist. In diesem Zusammenhang ist auch zu berücksichtigen, dass es für die in der Praxis relevanten Situationen, in denen ein Verstellen des Schneidmessers erforderlich oder gewünscht ist, ein maximaler Verstellweg von nicht mehr als 5 bis 10 mm aus-

reichend ist, wobei in vielen Fällen die maximal notwendigen Verstellwege sogar kleiner als 5 mm sind. Insbesondere reicht es für die Durchführung schnitzelfreier Leerschnitte aus, wenn zwischen dem Schneidmesser und dem vorderen Produktende ein Abstand von wenigen Millimetern hergestellt wird.

[0050] Alternativ kann z.B. für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes zumindest ein Teil der Produktzuführung relativ zu dem Schneidmesser bewegbar sein. Beispielsweise könnte eine Produktaufgabe oder ein schlittenartiges Teil derselben relativ zu dem Schneidmesser bewegt werden oder die Produktzuführung als Ganzes könnte zum Durchführen von Leerschnitten von dem Schneidmesser weg bewegt werden. Auf welche Weise die Beabstandung zwischen Produkt und Schneidmesser letztlich erfolgt, also durch Bewegung des Schneidmessers oder durch Bewegung eines Teils der Produktzuführung, bleibt der jeweiligen Anwendung überlassen und kann insbesondere in Abhängigkeit vom Messertyp oder der Produktzuführungsanordnung ausgewählt werden. Bei gängigen Anwendungen mit hoher Schneidgeschwindigkeit sollte für eine Leerschnittphase ausgehend vom regulären Schneidebetrieb die Herstellung des Abstands zwischen Produkt und Schneidmesser innerhalb einiger Millisekunden erfolgen.

[0051] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Produktzuführung eine Produktaufgabe, auf der das Produkt aufliegt, und/oder ein, insbesondere am hinteren Produktende und/oder an einer Produktseite angreifendes, Fördermittel, wobei für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes die Produktaufgabe und/oder das Fördermittel relativ zu dem Schneidmesser bewegbar ist. Beispielsweise kann das Produkt auf einem verschiebbaren Schlitten aufliegen, welcher zur Durchführung von Leerschnitten um einen Rückzugshub von dem Schneidmesser zurückgezogen wird. Alternativ könnte das Produkt auch auf einem Bandförderer aufliegen, welcher das Produkt zum Durchführen von Leerschnitten entgegen der Vorschubrichtung bewegt. Bei dem Fördermittel kann es sich z.B. um angetriebene Krallen handeln, welche am hinteren Produktende angreifen und das Produkt auf der Produktaufgabe entlang der Vorschubrichtung fördern.

[0052] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass das Produkt auf einer Produktaufgabe aufliegt und mittels eines, insbesondere am hinteren Produktende und/oder an einer Produktseite angreifenden, Fördermittels relativ zu der Produktaufgabe bewegbar ist, wobei z.B. für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes die Produktaufgabe relativ zu dem Schneidmesser und während der Leerschnittphase das Produkt mittels des Fördermittels relativ zu der Produktaufgabe bewegbar ist. Das Fördermittel kann also während der Leerschnittphase als Ganzes um einen Rückzugshub von dem Schneidmesser wegbewegt werden, dabei aber weiterhin das Produkt in Vorschubrichtung fördern, so dass stets eine Relativbewegung zwischen Produkt und Produktaufgabe

gegeben ist.

[0053] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere mittels einer Vorrichtung der hier angegebenen Art, bei dem mittels einer Produktzuführung wenigstens einem Schneidmesser, das um eine Messerachse rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft, wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt in einer Produktzuführrichtung zugeführt wird, und eine Verstelleinrichtung für das Schneidmesser vorgesehen ist, mit der das Schneidmesser, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten, zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist. Dabei ist vorgesehen, dass das Schneidmesser an einem ersten Bereich mit der Verstelleinrichtung und an einem zweiten Bereich mit einer Führung gekoppelt ist und zum Verstellen des Schneidmessers dessen Verstellbewegung durch eine Erregerbewegung der Verstelleinrichtung und durch die Führung festgelegt wird,

und/oder es ist dabei vorgesehen, dass die Verstellbewegung des Schneidmessers derart ausgeführt wird, dass in der Zusatzfunktionsstellung der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch eine Schneide des Schneidmessers definierten Schneidebene verläuft und insbesondere auf der der Produktzuführung zugewandten Seite des Schneidmessers gelegen ist, mit zunehmender Entfernung von einer durch eine Produktaufgabe der Produktzuführung definierten Ebene zunimmt,

und/oder es ist dabei vorgesehen, dass zum Verstellen des Schneidmessers eine Antriebseinheit für das Schneidmesser verstellt wird, die eine Antriebswelle und wenigstens zwei in Richtung der Längsachse der Antriebswelle beabstandete Drehlager für die Antriebswelle umfasst, wobei

das eine Drehlager mit der Verstelleinrichtung und das andere Drehlager mit einer Führung gekoppelt ist.

[0054] Insbesondere wird zum Verstellen des Schneidmessers eine Schwenkoder Kippbewegung des Schneidmessers ausgeführt wird.

[0055] Ferner wird gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung vorgeschlagen, dass während einer Leerschnittphase, in der sich das Schneidmesser weiterhin bewegt, dabei jedoch keine Scheiben von dem Produkt abtrennt, zwischen dem Schneidmesser und dem Produkt ein Abstand hergestellt wird, wobei während der Leerschnittphase das Produkt weiterhin entlang der Vorschubrichtung gefördert wird.

[0056] Die Produktförderung wird also nicht zu Beginn der Leerschnittphase gestoppt. Insbesondere kann die Produktförderung kontinuierlich weiterlaufen.

[0057] Dieser Aspekt wird sowohl in Kombination mit den in den Ansprüchen offenbarten Gegenständen als auch als unabhängiger Aspekt offenbart und beansprucht.

[0058] Demnach ist es also möglich, dass bei der Durchführung der Zusatzfunktion, insbesondere bei der Durchführung von Leerschnitten, der Produktvorschub

fortgeführt wird, d.h. es ist nicht erforderlich, die Produktzuführung zu unterbrechen. Eine Schnitzelbildung wird gleichwohl vermieden, wenn das Schneidmesser derart verstellt wird, dass während der gesamten Zusatzfunktionsphase ein ausreichender Abstand zwischen Schneidmesser und weiterhin gefördertem Produkt erzielt wird.

[0059] Gemäß einer Ausführungsform wird während der Leerschnittphase eine Relativbewegung zwischen dem Produkt und einer Produktauflage, auf der das Produkt aufliegt, ununterbrochen aufrechterhalten. Der Vorteil dieser ununterbrochenen Aufrechterhaltung der Relativbewegung besteht in der Vermeidung von Haftreibungseffekten, wie sie bei einem Stillstand zwischen Produkt und Produktauflage auftreten.

[0060] Für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes kann das Schneidmesser, insbesondere ein das Schneidmesser umfassender und für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes als Ganzes bewegbarer Schneidkopf, relativ zu dem Produkt und/oder das Produkt, insbesondere zumindest ein Teil der Produktzuführung, relativ zu dem Schneidmesser bewegt werden. Es kann also - vereinfacht gesagt - entweder das Messer weg vom Produkt oder das Produkt weg vom Messer bewegt werden. Es ist prinzipiell auch möglich, sowohl das Messer als auch das Produkt wegzubewegen, also - anders als bei einem Wegbewegen nur des Messers oder nur des Produkts - weder das Produkt noch das Messer stationär zu belassen.

[0061] Gemäß einer Ausführungsform wird für die Leerschnittphase zur Herstellung des Abstandes eine Produktauflage, auf der das Produkt aufliegt, relativ zu dem Schneidmesser bewegt, wobei während der Leerschnittphase das Produkt relativ zu der Produktauflage bewegt wird. Das zugehörige Fördermittel kann mit der Produktauflage relativ zu dem Schneidmesser bewegt werden. Die durch das Fördermittel hervorgerufene Relativbewegung zwischen Produkt und Produktauflage bleibt von der Relativbewegung zwischen der Produktauflage und dem Schneidmesser also unbeeinflusst.

[0062] Während der Leerschnittphase kann das Produkt mit einer verringerten Leerschnittgeschwindigkeit entlang der Vorschubrichtung gefördert werden. Die Leerschnittgeschwindigkeit kann dabei wie oben erläutert in Abhängigkeit von der Dauer der Leerschnittphase und/oder der Größe des Abstandes zwischen Schneidmesser und Produkt gewählt werden.

[0063] Gemäß einer Ausführungsform wird die Leerschnittgeschwindigkeit derart gewählt, dass während der Leerschnittphase das Produkt um ein Maß gefördert wird, das der gewünschten Dicke der nach der Leerschnittphase als erstes abzutrennenden Scheibe entspricht. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass die Dicke der Produktscheiben trotz des wiederholten Durchführens von Leerschnitten stets gleich bleibt, obwohl der Produktvorschub nie angehalten oder unterbrochen wird.

[0064] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft

unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- | | | |
|----|----------------|---|
| 5 | Fig. 1 | eine schematische Darstellung des Funktionsprinzips eines Slicers mit axial verstellbarem Schneidmesser gemäß dem Stand der Technik, |
| 10 | Fig. 2a und 2b | eine schematische Seitenansicht (Fig. 2b zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 2a) eines erfindungsgemäßen Slicers mit verkippbarem Schneidmesser, |
| 15 | Fig. 3a und 3b | jeweils schematisch eine Seitenansicht einer möglichen konkreten Ausgestaltung eines Schneidkopfs eines erfindungsgemäßen Slicers in einer Schneidstellung (Fig. 3a) und in einer Leerschnittstellung (Fig. 3b), |
| 20 | Fig. 4a und 4b | schematisch eine Seitenansicht einer weiteren möglichen konkreten Ausgestaltung eines Schneidkopfs eines erfindungsgemäßen Slicers in einer Schneidstellung (Fig. 4a) und in einer Leerschnittstellung (Fig. 4b), |
| 25 | Fig. 5 | schematisch eine Aufschneidevorrichtung gemäß dem Stand der Technik, |
| 30 | Fig. 6 | die Aufschneidevorrichtung gemäß Fig. 5 während einer Leerschnittphase, und |
| 35 | Fig. 7 | eine erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung während einer Leerschnittphase. |
| 40 | | |

[0065] Nachstehend werden unterschiedliche Bezugswerte auch für solche Teile und Begriffe verwendet, die tatsächlich einander entsprechen.

[0066] Die nachstehend erläuterten Ausführungsbeispiele können entweder miteinander kombiniert oder jeweils separat realisiert werden.

[0067] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht einen aus dem Stand der Technik bekannten Hochleistungs-Slicer, der dazu dient, Lebensmittelprodukte 27, wie beispielsweise Fleisch, Wurst, Schinken oder Käse, in Scheiben zu schneiden. Während des Schneidvorgangs liegt das Produkt 27 auf einer Produktauflage 37 auf und wird mittels einer Produktzuführung 13 entlang einer Produktzuführrichtung F in Richtung einer Schneidebene S bewegt. Die Produktzuführrichtung F verläuft senkrecht zur Schneidebene S. Wie im Einleitungsteil erwähnt, sind auch solche Slicer bekannt, bei denen der Winkel zwischen Produktzuführrichtung und Schneide-

bene von 90° verschieden ist. Von der Produktzuführung 13 sind in Fig. 1 lediglich die bereits erwähnte Produktauflage 37 sowie ein so genannter Produkthalter 25 dargestellt, der mit Krallen bzw. Greifern in das hintere Ende des Produkts 27 eingreift und durch nicht dargestellte Antriebsmittel in und gegen die Produktzuführrichtung F antreibbar ist, wie es durch den Doppelpfeil angedeutet ist.

[0068] Die Schneidebene S ist unabhängig von dem Betriebszustand des Schneidmessers 11 stets durch die Schneide des Schneidmessers 11 definiert. Während des Aufschneidebetriebs wirkt das Schneidmesser 11 mit einer auch als Gegenmesser bezeichneten Schneidkante 31 zusammen, die den vorderen Abschluss der Produktauflage 37 bildet. In der Praxis handelt es sich bei der Schneidkante meist um ein separates, auswechselbares Bauteil z.B. aus Kunststoff oder Stahl, welches hier aus Gründen der Einfachheit nicht dargestellt ist.

[0069] Wie im Einleitungsteil erwähnt, kann es sich bei dem Schneidmesser 11 um ein so genanntes Kreismesser handeln, das sowohl um eine Mittelachse planetarisch umläuft als auch um eine eigene Messerachse rotiert. Alternativ kann es sich bei dem Schneidmesser 11 um ein so genanntes Sichel- oder Spiralmesser handeln, das eine nicht kreisförmige Messerscheibe mit einem die Schneide bildenden, z.B. auf einer Spiralbahn um die Messerachse liegenden Rand aufweist und nicht planetarisch umläuft, sondern lediglich um die Messerachse A rotiert. Grundsätzlich können auch noch andere Messertypen vorgesehen sein. Der Antrieb für das Schneidmesser 11 ist in Fig. 1 nicht dargestellt.

[0070] Um im Rahmen einer Zusatzfunktion des Slicers zwischen dem Messer 11 und dem vorderen Ende des Produkts 27 einen Abstand herzustellen, ist eine nicht dargestellte Verstelleinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, das Schneidmesser 11 zu bewegen. Wie durch den Doppelpfeil in Fig. 1 angedeutet, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, das Schneidmesser parallel zu seiner Rotationsachse (Messerachse) A zu bewegen. Hierzu kann das Schneidmesser 11 parallel zur Rotationsachse A verschieblich gelagert sein. In Verbindung mit der Durchführung von Leerschnitten wird bei ausgerücktem Messer 11 (in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie angedeutet), also bei vom vorderen Produktende beabstandeten Messer 11, eine Schnitz- oder Schnipselbildung sicher vermieden.

[0071] Bei einem portionsweisen Aufschneiden des Produkts 27, wie es in Fig. 1 dargestellt ist, bilden die abgetrennten Produktscheiben 33 Portionen 35, die in Fig. 1 als Scheibenstapel dargestellt sind. Sobald eine Portion 35 fertig gestellt ist, wird diese Portion 35 in einer Richtung T abtransportiert. Damit für den Abtransport der fertigen Scheibenportionen 35 genügend Zeit zur Verfügung steht, werden bis zum Beginn der Bildung der nächsten Portion 35 die erwähnten Leerschnitte ausgeführt, wozu einerseits die auch als Produktvorschub bezeichnete Produktzufuhr (hier also der Produkthalter 25) fortgeführt oder gestoppt und andererseits das Schneidmes-

ser 11 mittels der erwähnten Verstelleinrichtung in die in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Stellung bewegt wird.

[0072] Fig. 2a zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Slicer in einer Seitenansicht. Die Produktzuführung 13 ist in derjenigen Stellung gezeigt, in welcher das Produkt 27 aufgeschnitten wird. Zum Beladen mit einem neuen Produkt kann die Produktzuführung 13 in eine zumindest näherungsweise horizontale Stellung verschwenkt werden. In der dargestellten Schneidstellung jedoch ist die Produktzuführung 13 und damit die Produktzuführrichtung F gegenüber der Horizontalen H geneigt, und zwar um einen Winkel α , der beispielsweise etwa 40° beträgt. Da in diesem Ausführungsbeispiel die Produktzuführrichtung F und damit die durch die Produktauflage 37 definierte Ebene E parallel zur Messerachse A verläuft (was aber - wie vorstehend bereits erwähnt - nicht zwingend ist), ist hier der Neigungswinkel α zwischen der Horizontalen H und der Ebene E der Produktauflage 37 eingezeichnet. Die Erfindung ist aber auch in Verbindung mit solchen Slicern einsetzbar, bei denen ein in horizontaler oder vertikaler Richtung zugeführtes Produkt aufgeschnitten wird.

[0073] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel stellt die Produktauflage 37 eine schiefe Ebene für das Produkt 27 dar. Die Vorschubbewegung des Produkts 27 wird hierdurch von der Erdanziehung unterstützt. Von größerer Bedeutung ist jedoch, dass aufgrund der Schrägstellung der Produktzuführung 13 das vordere Produktende nicht - wie es bei einem horizontal liegenden Produkt der Fall wäre - vertikal orientiert ist, so dass aufgrund der Neigung des vorderen Produktendes die Ablage der abgetrennten Produktscheiben 33 - hier auf einem Abtransportband 45 - verbessert oder überhaupt erst eine brauchbare Produktablage ermöglicht wird.

[0074] Während bei aus dem Stand der Technik bekannten Slicern das Schneidmesser 11 - entsprechend der Darstellung in Fig. 1 - parallel zur Messerachse A bewegt wird, um beispielsweise zur Durchführung von Leerschnitten einen Abstand zwischen Schneidmesser 11 und vorderem Produktende zu erzielen, sind erfindungsgemäß - wie Fig. 2b anhand zweier Beispiele zeigt - Verstellbewegungen des Schneidmessers 11 vorgesehen, bei denen sich die Orientierung des Schneidmessers 11 und damit die Orientierung der durch die Schneide des Schneidmessers 11 definierten Schneidebene S im Raum verändert.

[0075] In Fig. 2b ist mit durchgezogenen Linien die Schneidposition des Messers 11 dargestellt, in welcher die Schneidebene S und eine durch die Schneidkante 31 definierte Bezugsebene zusammenfallen, was hier insofern eine Vereinfachung darstellt, als in der Praxis zwischen dem Schneidmesser 11 und der Schneidkante 31 ein kleiner, meist einstellbarer Schneidspalt vorhanden ist, worauf hier aber nicht näher eingegangen zu werden braucht. Mit gestrichelten Linien ist gemäß einem Ausführungsbeispiel eine Zusatzfunktionsstellung angedeutet, in welcher das Schneidmesser 11 - hier als Bestandteil des Messerkopfs 19 - ausgehend von der Schneid-

stellung eine Verstellbewegung erfahren hat, die eine - bezogen auf die Zeichnungsansicht - im Uhrzeigersinn erfolgende Schwenk- oder Kippbewegung umfasst. Gemäß einem weiteren, durch strichpunktierte Linien angedeuteten Ausführungsbeispiel ist die Schwenk- oder Kippbewegung des Schneidmessers entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgt.

[0076] Die Erfindung ermöglicht somit - je nach konkreter Ausgestaltung - Verstellbewegungen des Schneidmessers bzw. eines das Schneidmesser umfassenden Messerkopfs sowohl in dem einen als auch in dem entgegengesetzten Schwenk- bzw. Kippsinn. Insbesondere sieht die Erfindung vor, dass nicht lediglich das Messer 11 bzw. eine Messerhalterung alleine, sondern der hier lediglich schematisch angedeutete Messerkopf 19 als Ganzes verstellt wird. Hierauf wird nachstehend in Verbindung mit den Fig. 3a und 3b bzw. den Fig. 4a und 4b näher eingegangen. Die Verstellbewegung des Messers 11 bzw. des Messerkopfs 19 erfolgt letztlich relativ zu einem ortsfesten Rahmen oder Gestell 23 des Slicers. Auch hierauf wird nachstehend in Verbindung mit den genannten Figuren näher eingegangen.

[0077] Die Fig. 3a und 3b zeigen eine mögliche konkrete Ausgestaltung der Erfindung. Bei dem Messerkopf 19 handelt es sich um einen Sichelmesserkopf, d.h. das Schneidmesser 11 ist ein Sichelmesser, das eine Eigenrotationsbewegung um eine Messerachse A ausführt und nicht zusätzlich planetarisch umläuft.

[0078] Das Messer 11 ist auswechselbar an einer hier so bezeichneten Messerhalterung 17 angebracht, die auch als Messeraufnahme, Rotor oder Messerwelle bezeichnet wird.

[0079] Der hier als Ganzes in nachstehend näher beschriebener Weise verstellbare Messerkopf 19 umfasst des Weiteren eine Antriebswelle 65, die in einem vorderen Drehlager 21 und in einem hinteren Drehlager 20 drehbar gelagert ist. Der Drehantrieb der Antriebswelle 65 erfolgt mittels eines den Rotationsantrieb bildenden Motors 39, der über einen Antriebsriemen 43 mit einer Riemenscheibe 71 zusammenwirkt, die drehfest auf der Antriebswelle 65 angebracht ist. Der Motor 39 ist fest mit einer Wand 47 verbunden, die Bestandteil eines Schneidkopfgehäuses 41 ist, welches bezüglich der Verstellbewegung des Messerkopfs 19 an einem ortsfesten Gestell oder Rahmen 23 (vgl. Fig. 2a und 2b) angebracht ist. Eine Verstellbarkeit des Schneidkopfgehäuses 41 als Ganzes in Richtungen, die in der durch die Schneide des Messers 11 definierten Schneidebene S liegen, relativ zur Produktaufgabe (von der hier lediglich die durch sie definierte Ebene E dargestellt ist) sind darüber hinaus möglich, für den Gegenstand der Erfindung, ansonsten aber nicht weiter von Bedeutung.

[0080] Eine Abdeckung oder Haube, die mit dem Schneidkopfgehäuse 41 verbunden ist und während des Schneidebetriebs das Schneidmesser 11 zumindest teilweise umgibt, ist ebenfalls vorgesehen, hier aber nicht dargestellt.

[0081] Der Messerkopf 19 ist im vorderen Bereich mit-

tels eines eine Führung 61 bildenden Hebelpaares 63 am Schneidkopfgehäuse 41 schwenkbar aufgehängt. Die Anlenkpunkte 73 der Hebel 63 am Schneidkopfgehäuse 41 liegen oberhalb und hinter den Anlenkpunkten 75 der Hebel 63 am Messerkopf 19. Diese Aufhängung des Messerkopfs 19 erfolgt über dessen vorderes Drehlager 21.

[0082] An einem hinteren Bereich, nämlich am hinteren Drehlager 20, ist der Messerkopf 19 von einer Verstellereinrichtung 15 derart gehalten, dass zum Verstellen des Messerkopfs 19 und damit des Schneidmessers 11 relativ zum Schneidkopfgehäuse 41 das die Antriebswelle 65 drehbar lagernde Drehlager 20 durch eine Erregerbewegung der Verstellereinrichtung 15 auslenkbar ist. Diese Erregerbewegung wird dadurch erzeugt, dass eine bezüglich des Schneidkopfgehäuses 41 ortsfeste, drehantreibbare Welle 67 drehfest mit einem Exzenter 69 verbunden ist, der sich in einer entsprechenden Aufnahme des Drehlagers 20 drehen kann.

[0083] Die Aufhängung bzw. Halterung des Messerkopfs 19 ist in diesem Ausführungsbeispiel derart ausgelegt, dass eine durch Verdrehen der Welle 67 erzeugte Drehbewegung des Exzenters 69 um 90° gegen den Uhrzeigersinn (wie in Fig. 3b durch den Pfeil angedeutet) eine Verstellbewegung V des Messerkopfs 19 und damit des Schneidmessers 11 bewirkt, die eine im Uhrzeigersinn erfolgende Schwenk- oder Kippbewegung umfasst. Durch die Erregerbewegung der Verstellereinrichtung 15 wird das Drehlager 20 - und damit der Messerkopf 19 in seinem hinteren Bereich - nach vorne und nach unten bewegt. Im Zusammenwirken mit der im vorderen Bereich durch die Hebel 63 vorgesehenen schwenkbaren Aufhängung ergibt sich die erwähnte Verstellbewegung, die zur Folge hat, dass sich die Orientierung der durch die Schneide des Schneidmessers 11 definierten Schneidebene S bezüglich des Schneidkopfgehäuses 41 und somit bezüglich des vorderen Endes des Produkts 27 verändert.

[0084] Das Ausmaß dieses Verkippsens des Schneidmessers 11 ist vergleichsweise klein. Zur Veranschaulichung dieser Bewegung wird daher nochmals auf den in Fig. 2b gestrichelt dargestellten Messerkopf 19 verwiesen.

[0085] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4a und 4b unterscheidet sich von jenem der Fig. 3a und 3b insbesondere durch eine andere vordere schwenkbare Aufhängung des Messerkopfs 19 und eine gegensinnige Drehbewegung der mit dem hinteren Drehlager 20 über den Exzenter 69 zusammenwirkenden Welle 67 der Verstellereinrichtung 15.

[0086] Die Anlenkpunkte 73 und 75 der Hebel 63 liegen zumindest näherungsweise in einer Ebene, die parallel zur Schneidebene S des Messers 11 in der in Fig. 4a dargestellten Schneidstellung verläuft. Die Aufhängung und Halterung des Messerkopfs 19 in diesem Ausführungsbeispiel sind derart gewählt, dass die hier im Uhrzeigersinn erfolgende Drehbewegung des Exzenters 69 um 90° zur Folge hat, dass sich das hintere Drehlager

20 des Messerkopfs 19 bezüglich des Schneidkopfgehäuses 41 nach vorne und nach oben bewegt. Hierdurch wird der Messerkopf 19 und damit das Schneidmesser 11 nach vorne gekippt. In der Leerschnittstellung gemäß Fig. 4b nimmt somit der Abstand zwischen dem Schneidmesser 11 und der ursprünglichen, in der Schneidstellung gemäß Fig. 4a gegebenen Lage der Schneidebene S mit zunehmender Entfernung von der durch die Produktauflage definierten Ebene E zu. Die Lage der Anlenkpunkte 73 und 75 alleine ist nicht bestimmend für den "Drehsinn" der Kippbewegung des Schneidmessers 11, sondern lediglich ein Parameter von mehreren Parametern, die insgesamt Richtung und Ausmaß der Kippbewegung des Schneidmessers 11 festlegen.

[0087] Das Ausmaß dieses Verkippens des Schneidmessers 11 ist wiederum vergleichsweise klein, so dass zur Veranschaulichung dieser Bewegung auf den in Fig. 2b strichpunktiert dargestellten Messerkopf 19 verwiesen wird.

[0088] Durch entsprechende Auslegung der Aufhängung und Halterung des Messerkopfs 19 kann diese Verstellbewegung derart konzipiert werden, dass das Schneidmesser 11 zumindest näherungsweise um einen virtuellen Punkt verschwenkt oder gekippt wird, der in der durch die Produktauflage definierten Ebene E oder darunter liegt.

[0089] Der Messerkopf 19 einschließlich der Verstelleinrichtung 15 kann alternativ zu den erläuterten Ausführungsbeispielen derart ausgebildet sein, dass der Messerkopf 19 samt Verstelleinrichtung 15 vollständig innerhalb des Schneidkopfgehäuses 41 liegt.

[0090] Des Weiteren können erfindungsgemäß zusätzliche Maßnahmen, die bislang nicht erwähnt wurden, vorgesehen sein, um die Auslenkung bzw. die Längung des Antriebsriemens 43, die beim Verstellen des Messerkopfs 19 und damit der unmittelbar vom Antriebsriemen 43 drehangetriebenen Riemenscheibe 71 auftritt, zumindest teilweise zu kompensieren. Eine Maßnahme hierzu kann beispielsweise darin bestehen, beim Verstellen des Messerkopfs 19 auch den Drehantriebsmotor 39 in auf die Verstellbewegung des Messerkopfs 19 abgestimmter Weise derart zu bewegen, dass zumindest bis zu einem gewissen Grad die Auswirkungen der Messerkopf-Verstellbewegung auf den Antriebsriemen 43 kompensiert werden.

[0091] Der Effekt der Riemenlängung bzw. -auslenkung kann auch durch eine geeignete Orientierung des Messerkopfs, die von jener in den Fig. 3a und 3b bzw. in den Fig. 4a und 4b abweicht, zumindest weitgehend eliminiert werden.

[0092] In Fig. 5 ist eine Schneidvorrichtung dargestellt, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Schneidvorrichtung umfasst eine Produktzuführung 111, welche eine Produktauflage 113 und ein Fördermittel 115 umfasst. Auf der Produktauflage 113 liegt ein Produkt 117 auf, an dessen hinterem Ende das Fördermittel 115 angreift, um das Produkt 117 auf der Produktauflage 113 entlang einer Vorschubrichtung R 1 mit einer Förderge-

schwindigkeit V_{01} durch eine Schneidebene S1 zu fördern. Wie vorstehend erwähnt kann es sich bei der Fördergeschwindigkeit V_{01} um einen Durchschnitts- oder Basiswert handeln, um welchen der tatsächliche Wert z.B. zur Anpassung an eine variierende Querschnittsform des Produktes schwankt. Die Produktzuführung 111 kann weitere Komponenten zur Produktführung und -halterung, wie z.B. seitliche Führungsschienen oder Niederhalten, aufweisen, welche in Fig. 5 der Einfachheit halber nicht dargestellt sind. Bei dem Fördermittel 115 handelt es sich im dargestellten Beispiel um ein Paar angetriebener Krallen, welche das Produkt 117 auf die Schneidebene S 1 zu schieben.

[0093] In der Schneidebene S 1 läuft ein Schneidmesser 119 planetarisch um, wobei alternativ auch ein nicht planetarisch umlaufendes, sondern lediglich rotierendes Schneidmesser, insbesondere ein Sichelmesser, Verwendung finden kann. Das Schneidmesser 119 wirkt mit einer am vorderen Ende der Produktauflage 113 vorgesehenen, hier die Schneidebene S1 definierenden Schneidkante 121 zusammen, die als Gegenmesser wirkt, um Scheiben von dem geförderten Produkt 117 abzutrennen.

[0094] Die abgetrennten Produktscheiben fallen auf eine in Fig. 5 ebenfalls nicht dargestellte Transporteinrichtung, beispielsweise einen beweglichen Tisch oder einen Band- oder Riemenförderer, und werden portionsweise abtransportiert. Beispielsweise können sie einer nachgeschalteten Verpackungsmaschine zugeführt werden. Um einen fertiggestellten Portionsstapel aus abgetrennten Produktscheiben abzutransportieren, ist bei der Schneidvorrichtung eine Leerschnittphase vorgesehen, in der sich das Schneidmesser 119 weiterhin bewegt, dabei jedoch keine Scheiben von dem Produkt 117 abtrennt.

[0095] Für die Leerschnittphase wird ein Abstand D 1 zwischen dem Schneidmesser 119 und dem vorderen Ende 120 des Produkts 117 hergestellt, wie aus Fig. 6 hervorgeht. In dem dargestellten Beispiel wird das Schneidmesser 119 zum Durchführen von Leerschnitten von der Produktzuführung 111 weg bewegt. Alternativ könnte auch umgekehrt vorgegangen werden, also die Produktzuführung 111 mitsamt der Produktauflage 113 und dem Fördermittel 115 von dem Schneidmesser zurückgezogen werden. Der Rückzugshub, welcher dem Abstand D1 entspricht, ist in Fig. 6 zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt. Wie vorstehend ausgeführt, beträgt er üblicherweise nur wenige Millimeter. Außerdem wird im Stand der Technik der Produktvorschub gestoppt oder angehalten, indem das Fördermittel 115 entsprechend angesteuert wird. Die Fördergeschwindigkeit V_{01} beträgt somit während der Leerschnittphase Null.

[0096] Demgegenüber wird gemäß Fig. 7, welche eine Aufschneidevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt und bei welcher die gleichen Bezugszeichen verwendet werden wie in den Fig. 5 und 6, das Produkt 117 während der Leerschnittphase weiterhin durch das Fördermittel 115 gefördert. Abgesehen von

der Weiterförderung des Produkts 117 während der Leerschnittphase weist die Aufschneidevorrichtung gemäß Fig. 7 die gleichen Merkmale auf wie die in Zusammenhang mit Fig. 5 und 6 beschriebene Vorrichtung des Stands der Technik.

[0097] Die Förderung während der Leerschnittphase erfolgt mit einer Leerschnittgeschwindigkeit V_L1 , welche gegenüber der ursprünglichen Fördergeschwindigkeit V_01 verringert ist. Dies wird dadurch erreicht, dass das Fördermittel 115 durch eine in Fig. 7 nicht dargestellte Steuereinrichtung entsprechend angesteuert wird. Während der Leerschnittphase wird also eine Relativbewegung zwischen dem Produkt 117 und der Produktauflage 113 ununterbrochen aufrechterhalten. Der Wert der Leerschnittgeschwindigkeit V_L1 wird derart gewählt, dass während der Leerschnittphase das Produkt 117 um ein Fördermaß $M1$ gefördert wird, das der gewünschten Dicke der nach der Leerschnittphase als erstes abzutrennenden Produktscheibe entspricht. Die Produktscheibendicke bleibt dann konstant, obwohl ein stetiger Produktvorschub stattfindet, sodass also durch die Leerschnittphase kein negativer Einfluss auf die Produktscheibendicke ausgeübt wird. Dies bedeutet, dass die Leerschnittgeschwindigkeit V_L1 umso geringer gewählt wird, je mehr Leerschnitte in der Leerschnittphase durchzuführen sind bzw. je größer der Abstand $D1$ ist.

[0098] Da in Verbindung mit Leerschnitten zu keinem Zeitpunkt ein Stillstand zwischen dem Produkt 117 und der Produktauflage 113 eintritt, werden Probleme, welche durch Haftreibung bedingt sind, vermieden.

[0099] Das Zurückbewegen des Schneidmessers 119 zur Beendigung der Leerschnittphase erfolgt insbesondere in zeitlicher Abstimmung mit der Schneidebewegung des Schneidmessers, beispielsweise mit dessen Winkelstellung, um eine störungsfreie Wiederaufnahme des Schneidebetriebs sicherzustellen.

Bezugszeichenliste

[0100]

11 Schneidmesser
13 Produktzuführung
15 Verstelleinrichtung
17 Messerhalterung
19 Messerkopf
20 Drehlager
21 Drehlager
23 Gestell
25 Produkthalter

27 Produkt
31 Schneidkante
5 33 Produktscheibe
35 Scheibenportion
37 Produktauflage
10 39 Rotationsantrieb, Motor
41 Träger, Schneidkopfgehäuse
15 43 Antriebsriemen
45 Abtransportband
47 Wand
20 61 Führung
63 Hebel
25 65 Antriebswelle
67 Welle
69 Exzenter
30 71 Riemenscheibe
73 Anlenkpunkt
35 75 Anlenkpunkt
A Messerachse
F Produktzuführrichtung
40 S Schneidebene
T Abtransportrichtung
45 V Verstellbewegung
H Horizontale
D Drehachse des Spindelantriebs
50 α Neigungswinkel
E Ebene
55 111 Produktzuführung
113 Produktauflage

115	Fördermittel
117	Produkt
118	hinteres Produktende
119	Schneidmesser
120	vorderes Produktende
121	Schneidkante
R1	Vorschubrichtung
S1	Schneidebene
V _L 1	Leerschnittgeschwindigkeit
V ₀ 1	Fördergeschwindigkeit
D 1	Abstand
M 1	Fördermaß

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (27; 117), insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit
 - einer Produktzuführung (13; 111),
 - wenigstens einem Schneidmesser (11; 119), das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt (27; 117) in einer Produktzuführrichtung (F; R1) zuführbar ist, und
 - einer Verstelleinrichtung (15) für das Schneidmesser (11; 119), mit der das Schneidmesser (11; 119) zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist,

wobei das Schneidmesser (11; 119) an einem ersten Bereich mit der Verstelleinrichtung (15) und an einem zweiten Bereich mit einer Führung (61) gekoppelt ist, und

wobei die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) durch eine Erregerbewegung der Verstelleinrichtung (15) und durch die Führung (61) festgelegt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) eine Schwenk- oder Kippbewegung ist oder eine Schwenk- oder Kippbewegung umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit der Verstelleinrichtung (15) gekoppelte erste Bereich des Schneidmessers (11; 119) - in Produktzuführrichtung (F; R1) gesehen - vor dem mit der Führung (61) gekoppelten zweiten Bereich des Schneidmessers (11; 119) gelegen ist, und/oder dass die Führung (61) eine Schwenklagerung umfasst, und/oder dass die Führung (61) wenigstens einen Lenker und/oder Hebel (63), insbesondere wenigstens ein Paar von Lenkern und/oder Hebeln, umfasst, der bzw. die jeweils einerseits am Schneidmesser (11; 119) und andererseits an einer Basis (41), insbesondere einem Schneidkopfgehäuse, angelenkt sind, wobei insbesondere die Anlenkung an der Basis (41) oberhalb der Anlenkung am Schneidmesser (11; 119) gelegen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (15) einen Exzenterantrieb umfasst, oder dass die Verstelleinrichtung einen Linearantrieb umfasst, insbesondere einen Spindelantrieb oder eine Zylinder-Kolben-Anordnung.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (11; 119) am zweiten Bereich schwenkbar aufgehängt und am ersten Bereich auslenkbar gehalten ist, und/oder dass die Verstelleinrichtung (15) und/oder die Führung (61) mit einem Drehlager (20, 21) für eine Antriebswelle (65) gekoppelt ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verstellen des Schneidmessers (11; 119) eine das Schneidmesser (11; 119), eine Messerhalterung (17), an der das Schneidmesser (11; 119) auswechselbar anbringbar ist, und/oder einen Messerkopf (19) tragende Antriebseinheit verstellbar ist, die eine Antriebswelle (65) und wenigstens zwei in Richtung der Längsachse der Antriebswelle (65) beabstandete Drehlager (20, 21) für die Antriebswelle (65) umfasst, wobei das eine Drehlager (20) mit der Verstelleinrichtung (15) und das andere Drehlager (21) mit der Führung (61) gekoppelt ist, und/oder dass eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, mittels der Verstelleinrichtung verstellbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** ein Messerkopf (19) als Ganzes mittels der Verstelleinrichtung (15) verstellbar ist, wobei vorzugsweise der Messerkopf (19) eine Messerhalterung (17), an der das Schneidmesser (11; 119) auswechselbar anbringbar ist, und wenigstens ein Drehlager (20, 21) für die Bewegung des Schneidmessers (11) um die Messerachse (A) und/oder um die Mittelachse umfasst, und/oder dass ein Messerkopf (19) als Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse (A) rotierendes Sichelmesser (11; 119) ausgebildet ist, und/oder dass ein Messerkopf als Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein ortsfestes Gestell (23) vorgesehen ist, wobei ein Messerkopf (19) als Ganzes oder eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, relativ zu einem gestellfesten Träger (41) verstellbar ist, wobei insbesondere der Träger an oder in einem Schneidkopfgehäuse angeordnet oder von dem Schneidkopfgehäuse (41) gebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) derart ausgelegt ist, dass in der Zusatzfunktionsstellung der Abstand zwischen dem Schneidmesser (11; 119) und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch eine Schneide des in der Schneidstellung befindlichen Schneidmessers (11; 119) definierten Schneidebene (S; S1) verläuft, mit zunehmender Entfernung von einer durch eine Produktauflage (37) der Produktzuführung (13; 111) definierten Ebene (E) zunimmt, und/oder dass die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) derart ausgelegt ist, dass das Schneidmesser (11; 119) zumindest näherungsweise um einen, insbesondere gedachten, Punkt verschwenkbar oder kippbar ist, der in einer durch die Produktauflage (37; 113) definierten Ebene (E) oder darunter gelegen ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Schneidmesser (11; 119) ein Rotationsantrieb (39) zugeordnet ist, wobei insbesondere der Rotationsantrieb (39) gestellfest angeordnet oder zu einer auf die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) abgestimmten Kompensationsbewegung in der Lage ist, und/oder dass der Rotationsantrieb (39) zusammen mit einem Messerkopf (19) an oder in einem gestellfesten Schneidkopfgehäuse (41) angeordnet ist, und/oder dass der Rotationsantrieb (39) mit einem die Verstellbewegung als Ganzes ausführenden Messerkopf (19) oder mit einem die Verstellbewegung ausführenden Teil des Messerkopfes, insbesondere einer Messerhalterung, zusammenwirkt, insbesondere über wenigstens einen Antriebsriemen (43).
11. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (27; 117), insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit
- einer Produktzuführung (13; 111),
 - wenigstens einem Schneidmesser (11; 119), das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt (27; 117) in einer Produktzuführrichtung (F; R1) zuführbar ist, und
 - einer Verstelleinrichtung (15) für das Schneidmesser (11; 119), mit der das Schneidmesser (11; 119) zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist,
- wobei die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) derart ausgelegt ist, dass in der Zusatzfunktionsstellung der Abstand zwischen dem Schneidmesser (11; 119) und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch eine Schneide des Schneidmessers (11; 119) definierten Schneidebene (S; S1) verläuft und insbesondere auf der der Produktzuführung zugewandten Seite des Schneidmessers gelegen ist, mit zunehmender Entfernung von einer durch eine Produktauflage (37; 113) der Produktzuführung (13; 111) definierten Ebene (E) zunimmt, wobei insbesondere die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) derart ausgelegt ist, dass das Schneidmesser (11; 119) zumindest näherungsweise um einen, insbesondere gedachten, Punkt verschwenkbar oder kippbar ist, der in der durch die Produktauflage (37; 113) definierten Ebene (E) oder darunter gelegen ist.
12. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (27; 117), insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit
- einer Produktzuführung (13; 111),
 - wenigstens einem Schneidmesser (11; 119), das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt (27; 117) in einer Produktzuführrichtung (F; R1) zuführbar ist, und
 - einer Verstelleinrichtung (15) für das Schneidmesser (11; 119), mit der das Schneidmesser (11; 119) zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist,

wobei zum Verstellen des Schneidmessers (11; 119) eine Antriebseinheit für das Schneidmesser (11; 119) verstellbar ist, die eine Antriebswelle (65) und wenigstens zwei in Richtung der Längsachse der Antriebswelle (65) beabstandete Drehlager (20, 21) für die Antriebswelle (65) umfasst, wobei das eine Drehlager (20) mit der Verstelleinrichtung (15) und das andere Drehlager (21) mit einer Führung (61) gekoppelt ist, wobei insbesondere die Antriebseinheit das Schneidmesser (11; 119), eine Messerhalterung (17), an der das Schneidmesser (11; 119) auswechselbar anbringbar ist, und/oder einen Messerkopf (19) trägt.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass für eine Phase, insbesondere eine Leerschnittphase, in der sich das Schneidmesser (11; 119) weiterhin bewegt, dabei jedoch keine Scheiben von dem Produkt (27; 117) abtrennt, zwischen dem Schneidmesser (11; 119) und dem Produkt (27; 117) ein Abstand (D1) herstellbar ist, und

dass die Produktzuführung (27; 111) dazu ausgebildet ist, das Produkt (27; 117) während der Phase weiterhin entlang der Vorschubrichtung (F; R1) zu fördern.

14. Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (27; 117), insbesondere mittels einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem mittels einer Produktzuführung (13; 111) wenigstens einem Schneidmesser (11; 119), das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft, wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt (27; 117) in einer Produktzuführrichtung (F; R1) zugeführt wird, und eine Verstelleinrichtung (15) für das Schneidmesser (11; 119) vorgesehen ist, mit der das Schneidmesser (11; 119), insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten, zwischen einer Schneidstellung und einer Zusatzfunktionsstellung bewegbar ist, wobei das Schneidmesser (11; 119) an einem ersten Bereich mit der Verstelleinrichtung (15) und an einem zweiten Bereich mit einer Führung (61) gekoppelt ist und zum Verstellen des Schneidmessers (11; 119) dessen Verstellbewegung durch eine Erregerbewegung der Verstelleinrichtung (15) und durch die Führung (61) festgelegt wird; und/oder wobei die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 119) derart ausgeführt wird, dass in der Zusatzfunktionsstellung der Abstand zwischen dem Schneidmesser (11; 119) und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch eine Schneide des Schneidmessers (11; 119) definierten Schneidebene (S; S1) verläuft und insbesondere auf der der Produktzuführung zugewandten Seite des Schneidmessers gelegen ist, mit zunehmender Entfernung

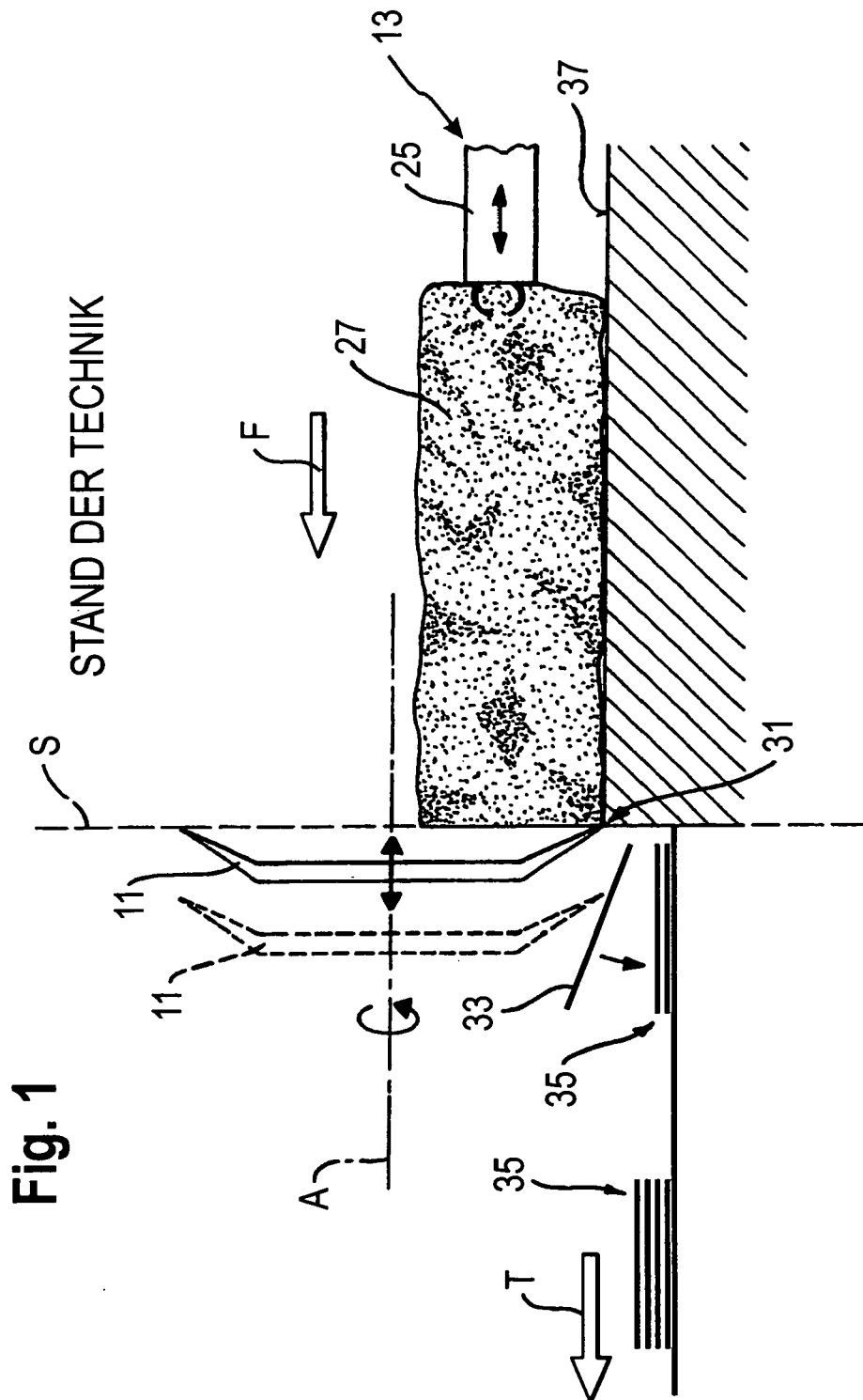
von einer durch eine Produktauflage (37; 113) der Produktzuführung (13; 111) definierten Ebene (E) zunimmt; und/oder

wobei zum Verstellen des Schneidmessers (11; 119) eine Antriebseinheit für das Schneidmesser (11; 119) verstellbar ist, die eine Antriebswelle (65) und wenigstens zwei in Richtung der Längsachse der Antriebswelle (65) beabstandete Drehlager (20, 21) für die Antriebswelle (65) umfasst, wobei das eine Drehlager (20) mit der Verstelleinrichtung (15) und das andere Drehlager (21) mit einer Führung (61) gekoppelt ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Verstellen des Schneidmessers (11; 119) eine Schwenkoder Kippbewegung des Schneidmessers (11; 119) ausgeführt wird, und/oder dass während einer Phase, insbesondere einer Leerschnittphase, in der sich das Schneidmesser (11; 119) weiterhin bewegt, dabei jedoch keine Scheiben von dem Produkt (27; 117) abtrennt, zwischen dem Schneidmesser (11; 119) und dem Produkt (27; 117) ein Abstand (D1) hergestellt wird, und **dass** während der Phase das Produkt (27; 117) weiterhin entlang der Vorschubrichtung (F; R1) gefördert wird.



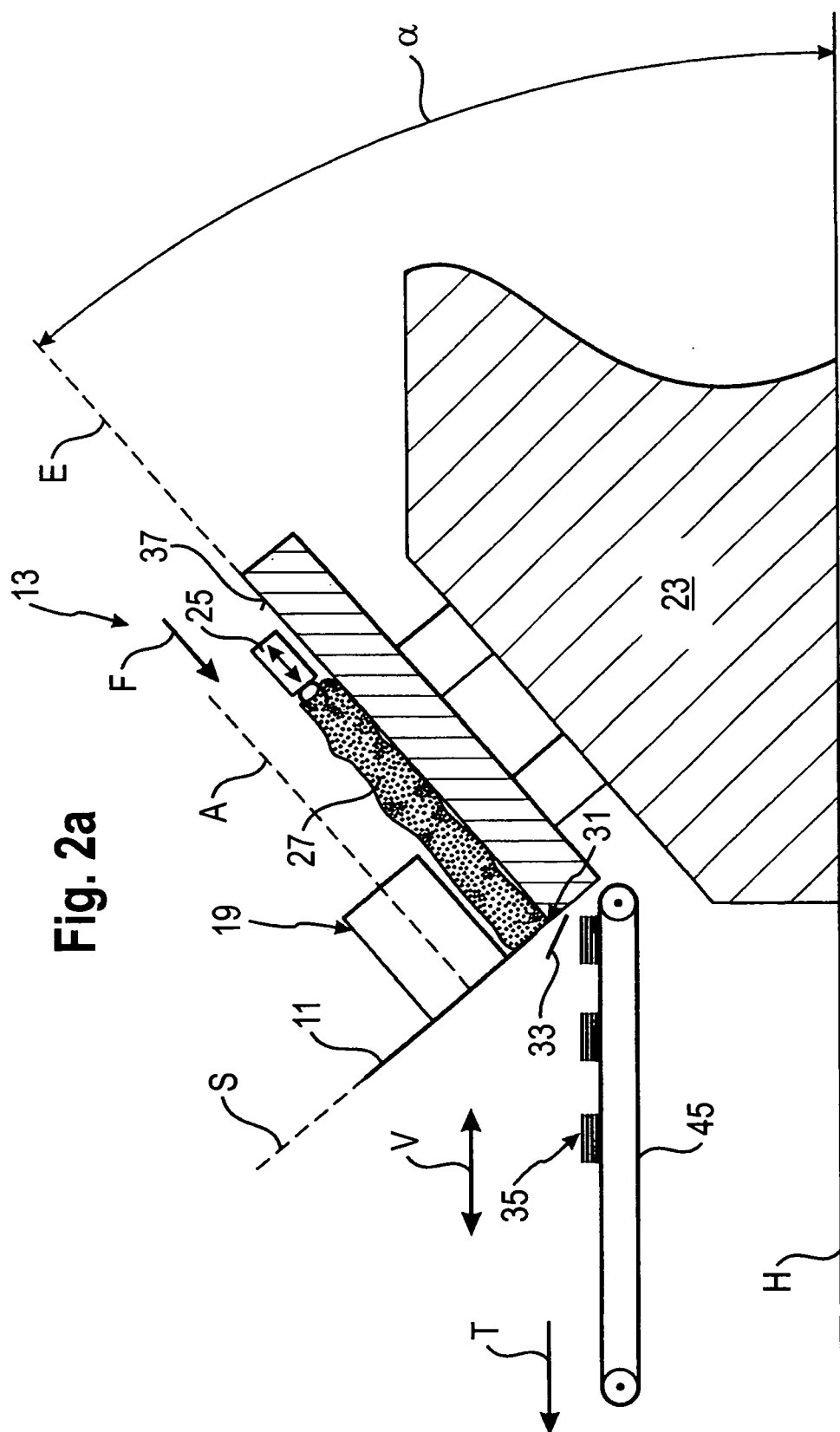


Fig. 2b

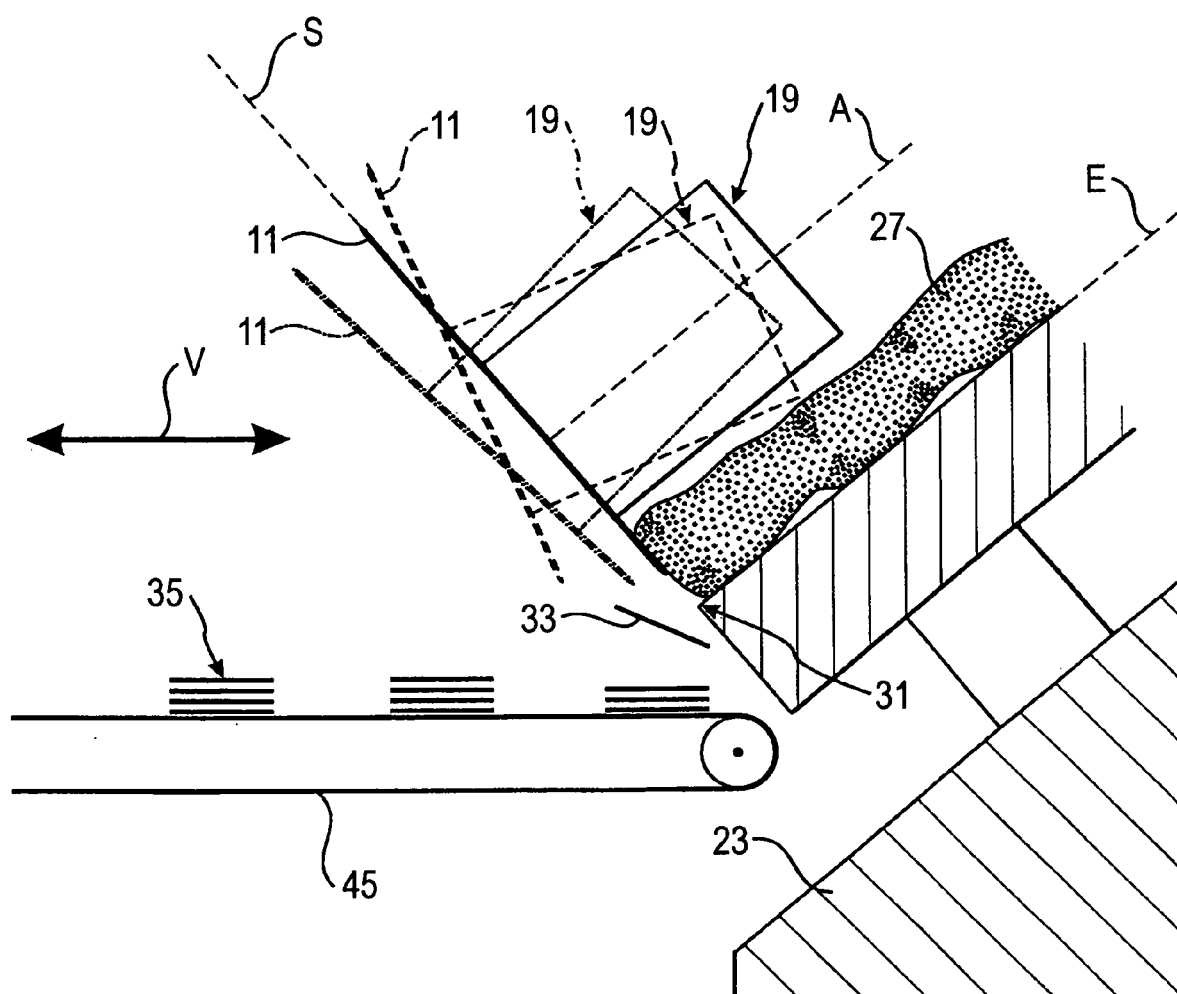


Fig. 3a

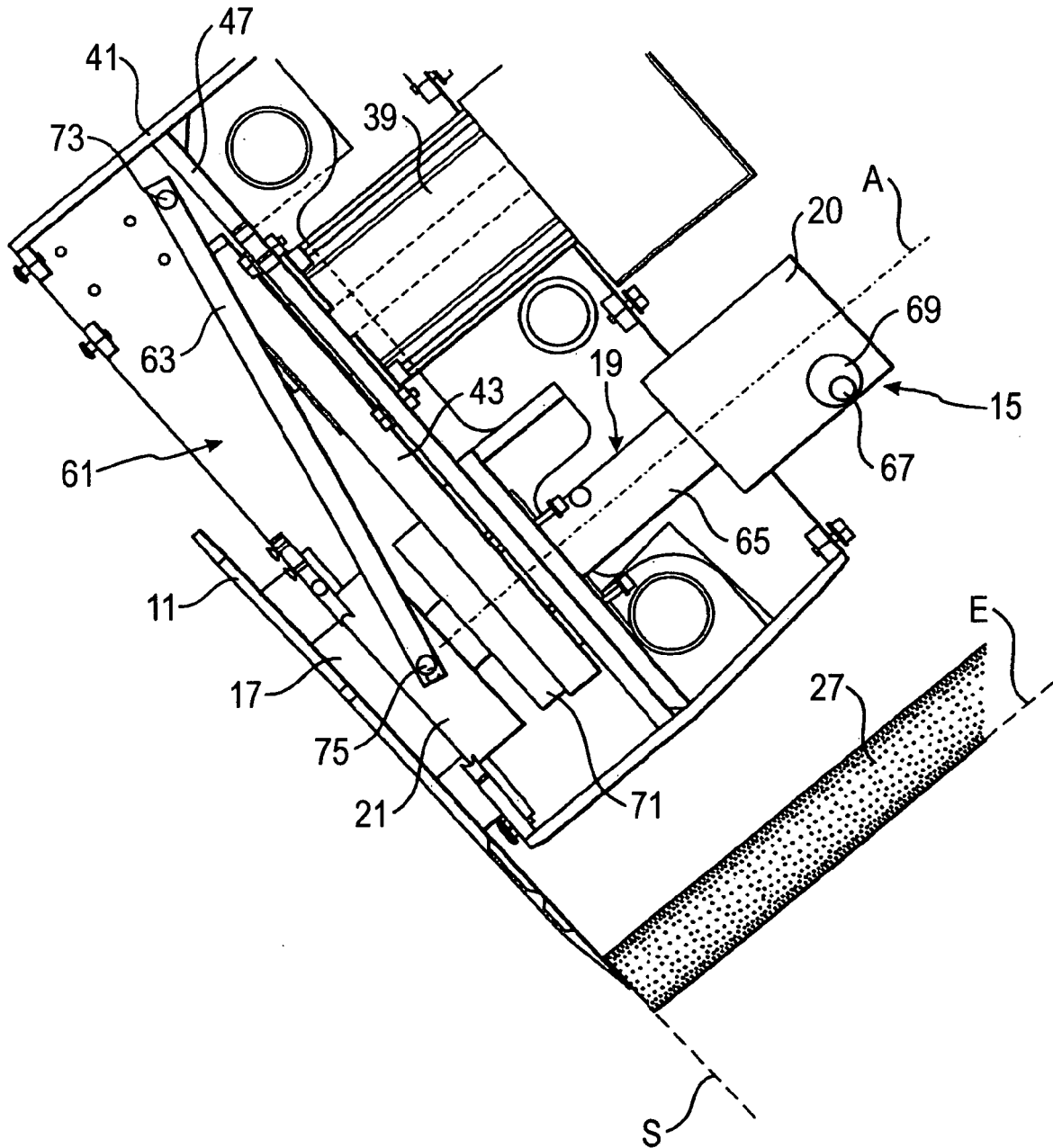


Fig. 3b

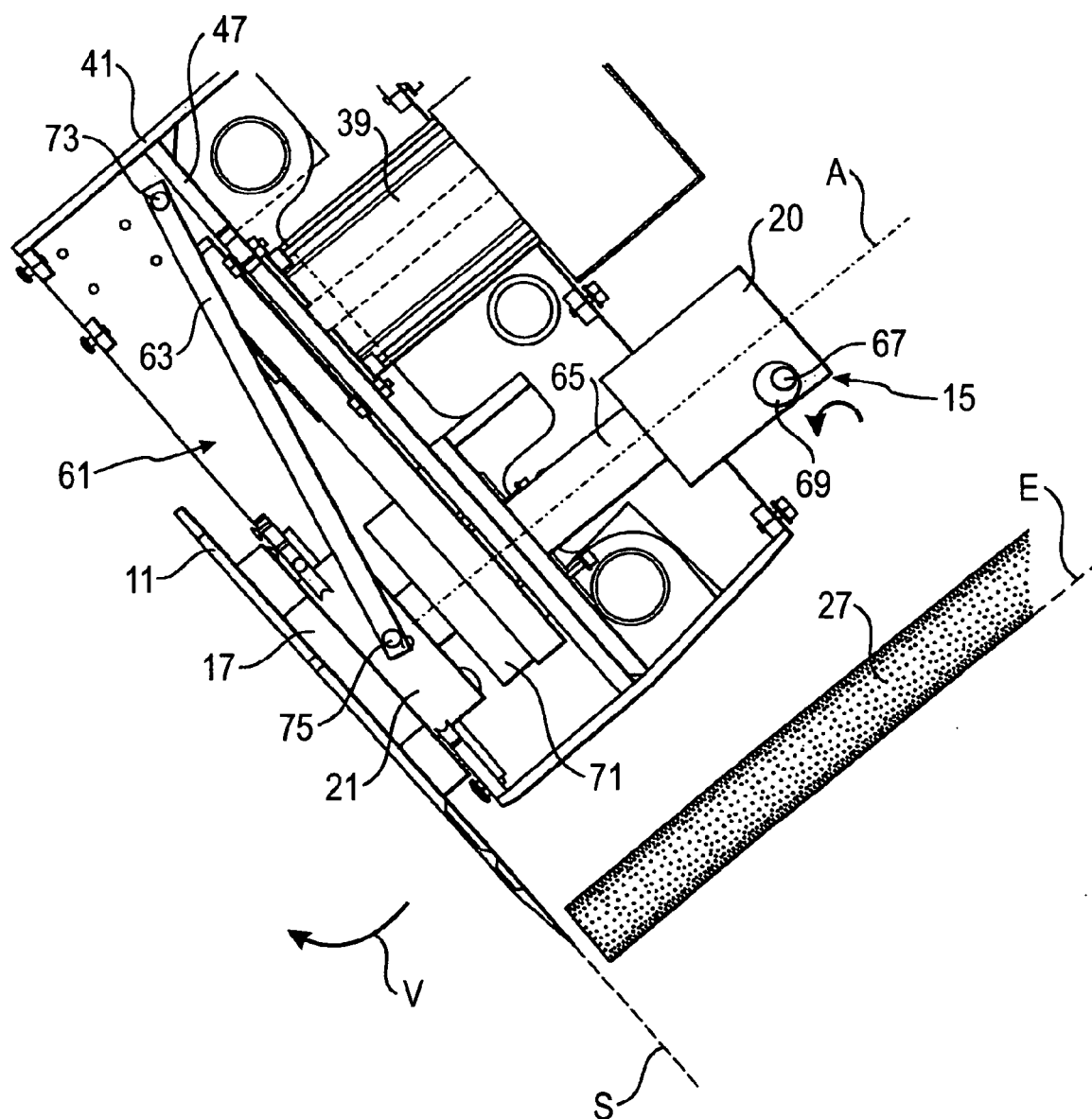


Fig. 4a

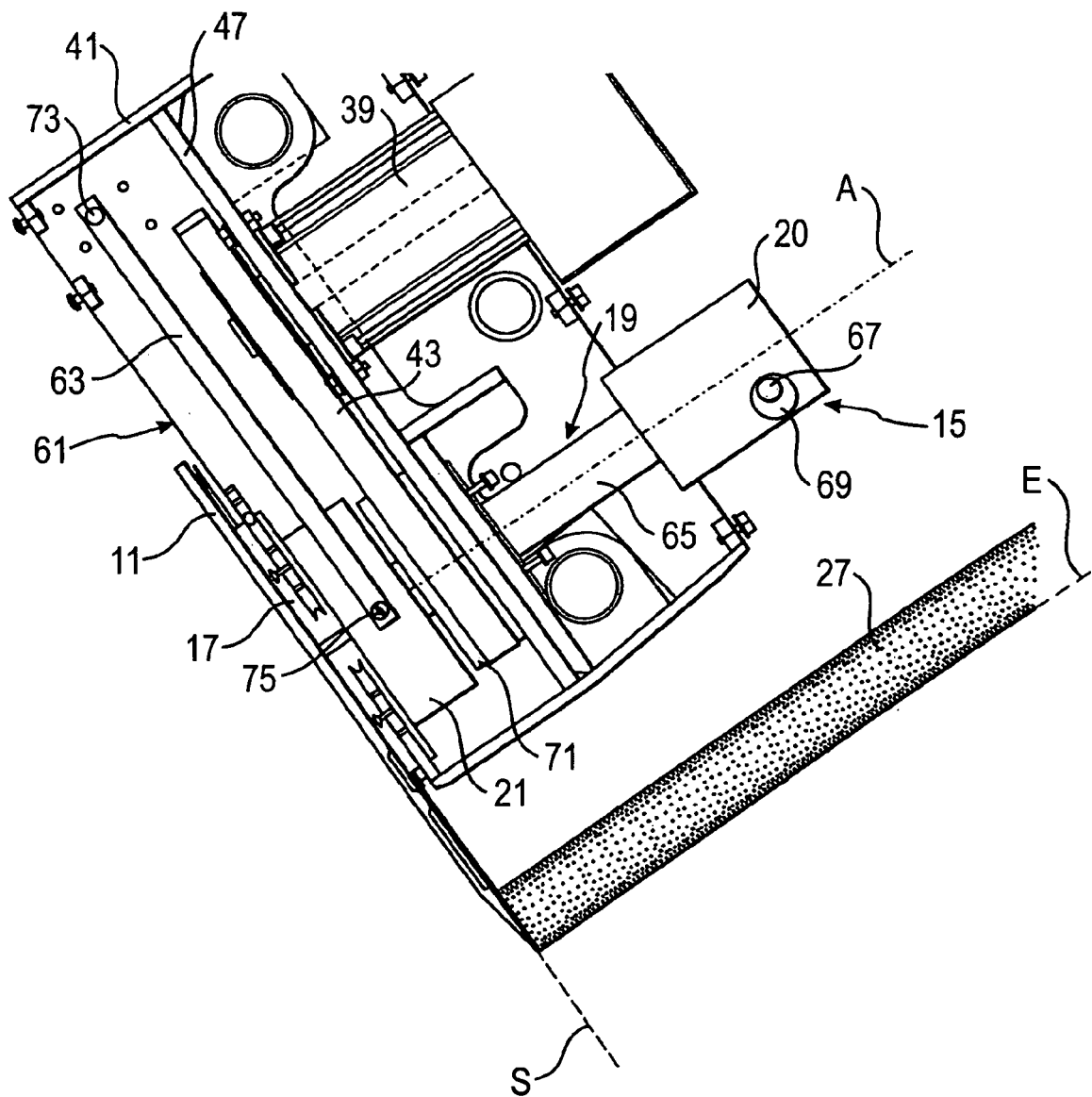


Fig. 4b

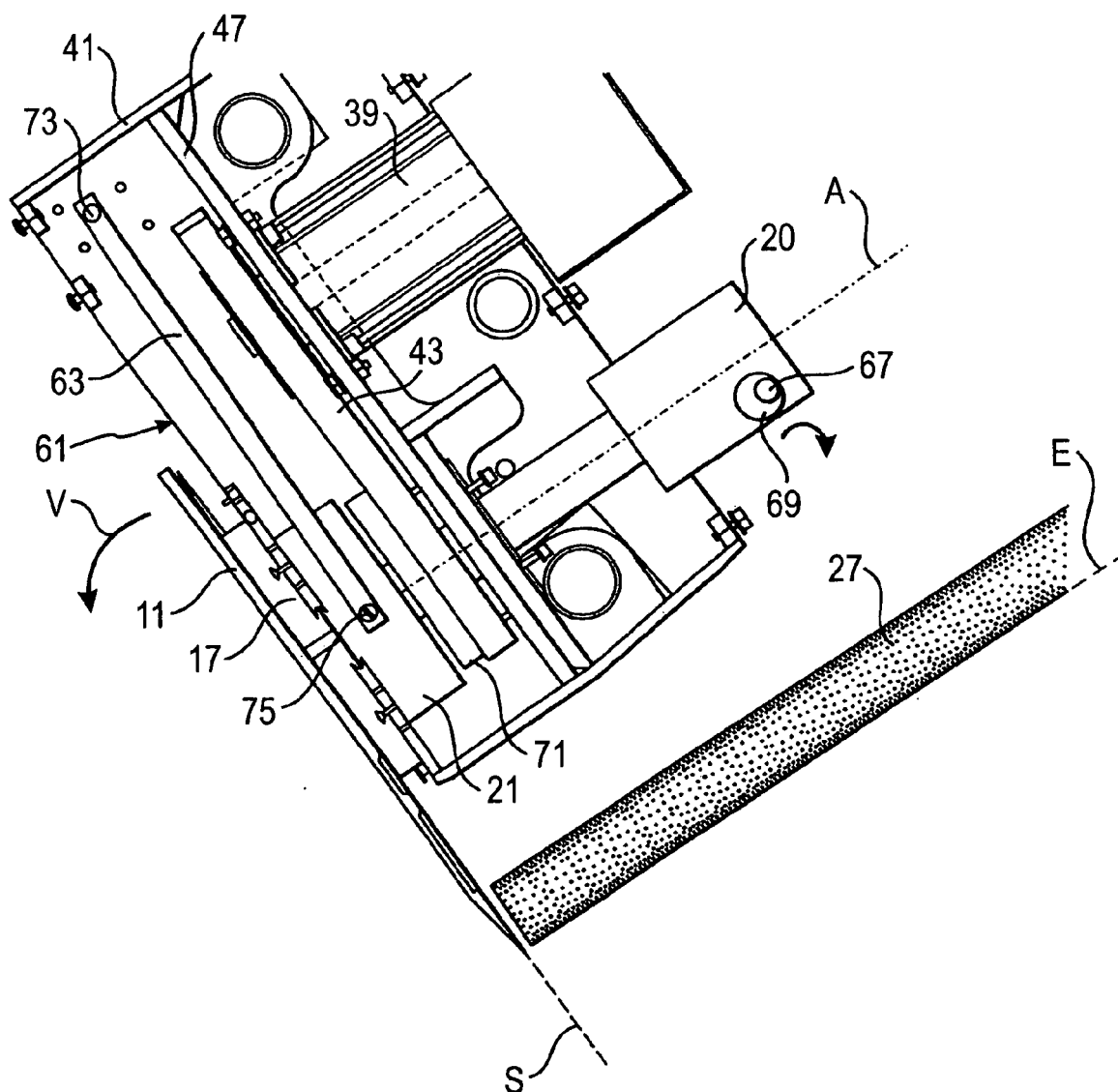


Fig. 5
STAND DER TECHNIK

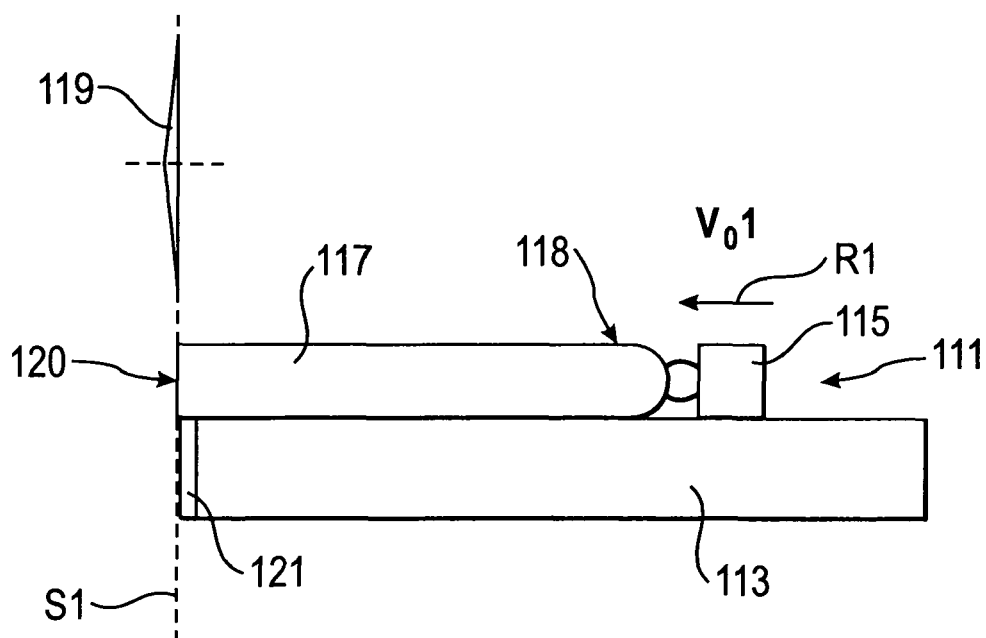


Fig. 6
STAND DER TECHNIK

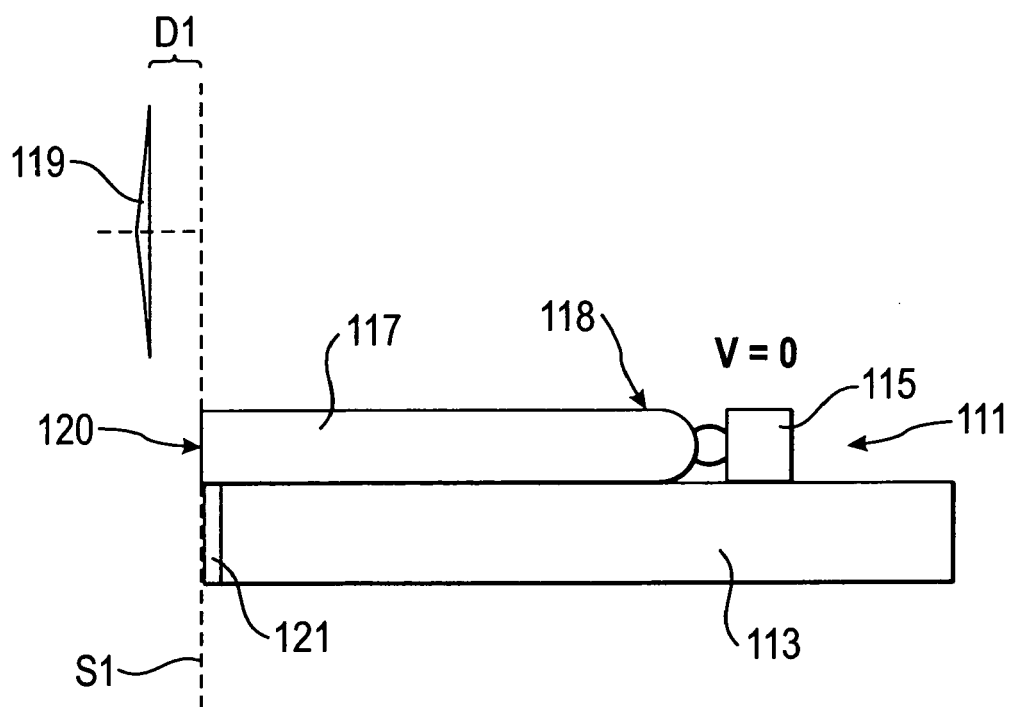
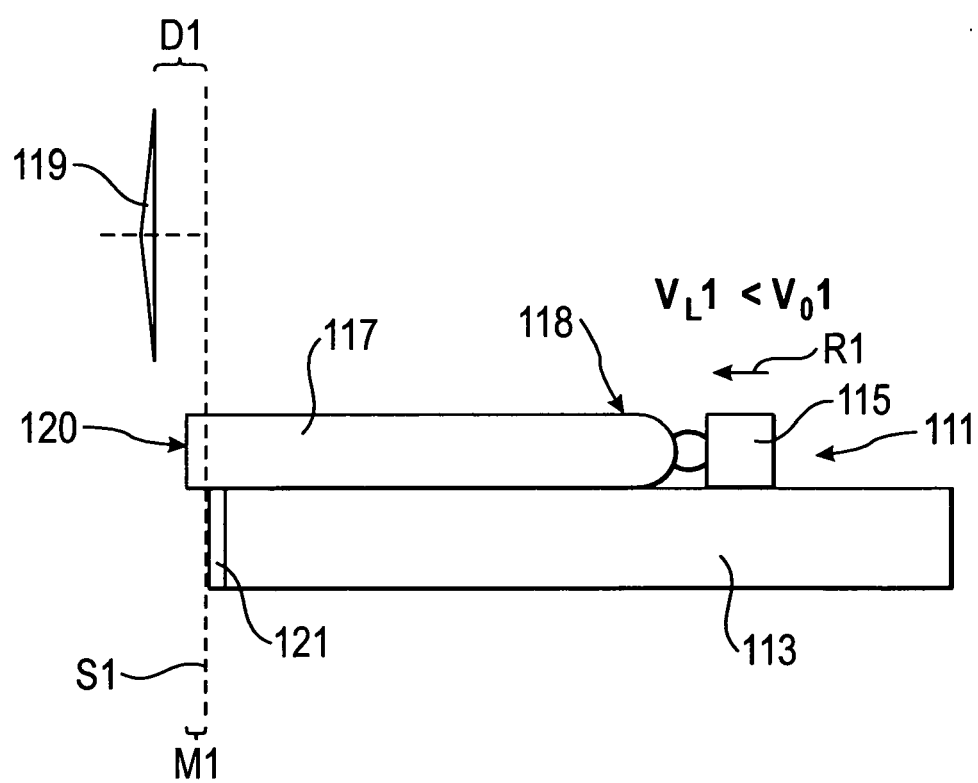


Fig. 7



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 0289765 A1 [0006]
- DE 4214264 A1 [0006]
- EP 1046476 A2 [0006] [0011]
- DE 101147348 A1 [0006]
- DE 154952 [0006]
- DE 102006043697 A1 [0006] [0010]
- DE 10333661 A1 [0006]
- DE 10147348 A1 [0009]