



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.06.2011 Patentblatt 2011/23**

(51) Int Cl.:  
**B26D 7/26<sup>(2006.01)</sup> B26D 5/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10015142.2**

(22) Anmeldetag: **30.11.2010**

(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: **02.12.2009 DE 102009056670**  
**16.02.2010 DE 102010008047**

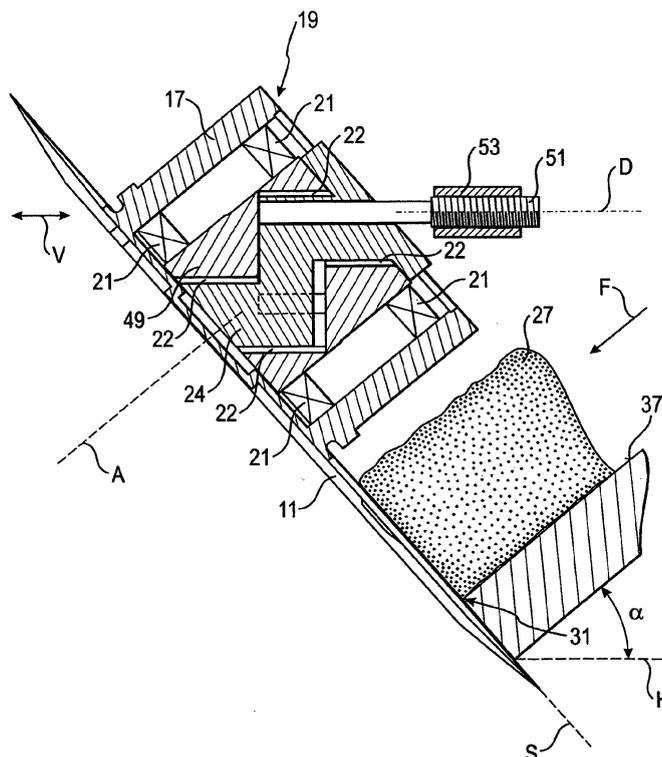
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR Postfach 31 02 20 80102 München (DE)**

(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 in einer Verstellrichtung bewegbar ist, wobei die Messerachse und/oder Mittelachse des Schneidmessers während des Aufschneidens gegenüber der Horizontalen geneigt ist, und wobei die Verstellrichtung des Schneidmessers schräg zur Messerachse und/oder Mittelachse des Schneidmessers verläuft.

**Fig. 4**



## 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 in einer Verstellrichtung bewegbar ist, wobei die Messerachse und/oder Mittelachse des Schneidmessers während des Aufschneidens gegenüber der Horizontalen geneigt 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 Sichel- oder 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 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 geschichtet 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 Verbindung 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 bewegenden 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 bewegenden 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]** Alle bekannten Lösungen, die eine Verlagerung des Messers entweder durch Bewegen der Messerhalterung, des Messerkopfes oder des Schneidkopfgehäu-

ses bewirken, haben allerdings eines gemeinsam, nämlich die Notwendigkeit, die jeweilige Baueinheit gegen die Wirkung der Erdanziehung zu bewegen, wenn - z.B. in Verbindung mit der Durchführung von Leerschnitten - das Messer aus einer ausgerückten Position zurück in die Schneidposition bewegt werden muss. Dies liegt daran, dass bei den Slicern der hier in Rede stehenden Art in der Praxis das Aufschneiden stets bei gegenüber der Horizontalen geneigter Messerachse bzw. Mittelachse erfolgt, wobei die Produktzuführung ebenfalls gegenüber der Horizontalen geneigt ist, und zwar auch dann, wenn - wie grundsätzlich z.B. zum Abtrennen ovaler Scheiben von Produkten mit kreisförmigem Querschnitt bekannt - die von der Schneide des Messers definierte Schneidebene nicht senkrecht zur Produktzuführung verläuft. Das aufzuschneidende Produkt liegt folglich während des Aufschneidens auf einer "schiefen Ebene", die typischerweise ungefähr 40° gegenüber der Horizontalen geneigt ist, wenn das Aufschneiden mit senkrecht zur Schneidebene verlaufender Produktzuführung erfolgt.

**[0014]** Bei der parallel zu seiner gegenüber der Horizontalen geneigten Rotationsachse erfolgenden Verstellbewegung des Messers weg vom vorderen Produktende wirkt die Erdanziehung zwar unterstützend. Beim Zurückbewegen des Messers in die Schneidposition aber muss die Verstelleinrichtung zusätzlich gegen einen vom Neigungswinkel abhängigen Anteil der Gewichtskraft der jeweils zu bewegenden Baueinheit arbeiten. Dieses Anheben wirkt sich ersichtlich umso nachteiliger aus, je schwerer die zu bewegende Einheit ist. Selbst beim Verstellen lediglich der Messerhalterung inklusive Messer ist aber der erwähnte Anteil der Gewichtskraft derart relevant, dass er bei Auslegung, Konstruktion und Anordnung der Verstelleinrichtung berücksichtigt werden muss.

**[0015]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufschneidevorrichtung mit verstellbarem Schneidmesser insbesondere vor dem Hintergrund der vorstehend geschilderten Problematik weiter zu verbessern.

**[0016]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0017]** Erfindungsgemäß verläuft die Verstellrichtung des Schneidmessers schräg zur Messerachse und/oder Mittelachse des Schneidmessers.

**[0018]** Die Erfindung bedeutet damit eine Abkehr von der durch den Stand der Technik dokumentierten eingefahrenen Vorstellung der Fachwelt, die Verstellbewegung des Schneidmessers müsse parallel zur Rotationsachse des Schneidmessers erfolgen, in der hier verwendeten Terminologie also parallel zur Messerachse und/oder Mittelachse. Durch den erfindungsgemäßen Ansatz, das Schneidmesser schräg zu dessen Rotationsachse zu bewegen, kann der zu überwindende Anteil der Gewichtskraft verringert oder - wie in einer bevorzugten Ausgestaltung mit horizontal verlaufender Verstellrichtung - auf Null reduziert werden. Die Erfindung ermöglicht somit eine gewichtskraftneutrale Messerverstellung, bei welcher im Fall einer horizontalen Verstellbewegung aus

der Sicht der Verstelleinrichtung lediglich die träge Masse der zu bewegenden Baueinheit eine Rolle spielt.

**[0019]** Damit erreicht die Erfindung aber nicht nur den Vorteil einer geringeren Leistungsanforderung an die Verstelleinrichtung, sondern es werden darüber hinaus weitere Vorteile erzielt:

**[0020]** Wenn gemäß dem Stand der Technik das Messer parallel zu seiner Rotationsachse verstellt wird, dann ist der Verstellweg identisch mit der durch das Verstellen erzielten Abstandsänderung zwischen Messer und vorderem Produktende oder zwischen Messer und Schneidkante, da die Rotationsachse des Messers und die Produktzuführriichtung parallel zueinander verlaufen. Wenn erfindungsgemäß dagegen die Verstellrichtung schräg zur Rotationsachse des Messers verläuft, dann muss das Messer im Vergleich zum Stand der Technik einen größeren Weg zurücklegen, um die gleiche Abstandsänderung zu bewirken. Diese Vergrößerung des Verstellweges ist tatsächlich ein Vorteil, da - wie eingangs bereits erläutert - die hier in Rede stehenden Verstellwege ohnehin klein sind, nämlich lediglich einige Millimeter bis maximal wenige Zentimeter betragen, was im Hinblick auf Auslegung und Betrieb der Verstelleinrichtung grundsätzlich problematisch ist. Die Genauigkeit von Stellbewegungen ist nämlich umso schwieriger zu gewährleisten, je kürzer der Verstellweg ist. Gerade die an Hochleistungs-Slicern benötigten Messerbewegungen erfordern ein Höchstmaß an Präzision, so dass entsprechend hohe Anforderungen an die Antriebstechnik gestellt werden, zumal nur extrem kurze Zeiten für die Stellbewegungen zur Verfügung stehen, wie ebenfalls im Einleitungsteil erläutert. Solange der erforderliche Verstellweg insgesamt nicht zu groß wird, stellt somit jede sich - aus Sicht der Verstelleinrichtung - ergebende Vergrößerung des Verstellweges eine Erleichterung insofern dar, als die geforderte Präzision der Verstellbewegung einfacher realisiert werden kann oder überhaupt erst ermöglicht wird.

**[0021]** Um diese Zusammenhänge zu illustrieren, sei beispielhaft erwähnt, dass im Falle eines Spindeltriebs für die Messerbewegung, wie er beispielsweise aus DE 101 47 348 A 1 bekannt ist, für die parallel zur Rotationsachse des Messers erfolgende Verstellbewegung die Spindel lediglich etwa eine halbe Umdrehung ausführt, was in Bezug auf die verwendete Antriebstechnik zum Drehen der Spindel bereits eine Optimierung darstellt. In der Praxis hat sich gezeigt, dass sich hierdurch Probleme in Verbindung mit der Schmierung der Spindel ergeben, was nicht der Fall wäre, wenn die Spindel wenigstens eine volle Umdrehung z.B. in einem Ölbad ausführen könnte.

**[0022]** Auch angesichts dieses Sachverhalts wird deutlich, dass eine Vergrößerung des Verstellweges unerwartete Zusatzvorteile bieten kann, indem beispielsweise bei Verwendung eines Spindeltriebs für die Verstelleinrichtung die erforderliche Spindelschmierung vereinfacht wird.

**[0023]** Des Weiteren kann generell gesagt werden,

dass die Erfindung eine höhere Regelgüte für die Antriebe ermöglicht, da gleichmäßigere Lastverhältnisse und größere Verstellwege vorhanden sind.

**[0024]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnungen angegeben.

**[0025]** Wie vorstehend bereits erwähnt, kann gemäß einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass die Verstellrichtung des Schneidmessers zumindest näherungsweise horizontal verläuft. Der "Gewichtsanteil" des Messers beim Verstellen wird auf diese Weise auf Null reduziert, d.h. die Verstelleinrichtung braucht das Messer nicht mehr "anzuheben".

**[0026]** Die Verstelleinrichtung für das Schneidmesser kann einen Linearantrieb umfassen, beispielsweise einen Spindeltrieb oder eine Kolben-Zylinder-Anordnung. Bevorzugt verläuft die Drehachse des Spindeltriebs bzw. die Längsachse der Kolben-Zylinder-Anordnung parallel zur Verstellrichtung des Schneidmessers. Alternativ kann die Verstelleinrichtung für das Schneidmesser einen Exzenterantrieb umfassen.

**[0027]** In einer möglichen Ausgestaltung ist zum Verstellen des Messers ein Messerkopf als Ganzes in der Verstellrichtung bewegbar. Der Messerkopf umfasst insbesondere eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar angebracht ist, und zumindest ein Drehlager für die Bewegung des Schneidmessers um die Messerachse und/oder um die Mittelachse. Durch die Bewegung des Messerkopfes als Ganzes erfolgt keine Relativbewegung in Verstellrichtung zwischen der Messerhalterung und dem Drehlager. Dies bedeutet in konstruktiver Hinsicht eine Vereinfachung.

**[0028]** Ein besonderer Vorteil einer Bewegung des Messerkopfes als Ganzes besteht darin, dass es sich bei dem Messerkopf sowohl um einen Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes Sichelmesser als auch um einen Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser handeln kann. Wie auch immer die Verstelleinrichtung konkret ausgestaltet ist, bedeutet dies also, dass das jeweilige Verstellprinzip sowohl für ein Sichelmesser als auch für ein Kreismesser anwendbar ist.

**[0029]** Es kann ein bezüglich der Verstellrichtung stationärer Träger, der beispielsweise ein Bestandteil eines ortsfesten Gestells der Aufschneidevorrichtung oder der an dem Gestell befestigbar ist, vorgesehen sein, relativ zu welchem der Messerkopf als Ganzes in Verstellrichtung bewegbar ist. Dieser Träger kann universell derart ausgebildet sein, dass zwischen einem Sichelmesserkopf und einem Kreismesserkopf gewechselt werden kann. Damit kann auf besonders einfache Weise ein Sichelmesser-Slicer in einen Kreismesser-Slicer umgewandelt werden, und umgekehrt.

**[0030]** Des Weiteren ist insbesondere vorgesehen, dass das Schneidmesser in der Verstellrichtung zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion bewegbar ist, insbesondere zur Durchführung von Leerschnit-

ten, die z.B. bei einem portionsweisen Aufschneiden und/oder im Rahmen einer Höhen- oder Eintauchtiefeneinstellung durchgeführt werden, und/oder zur Schneidspalteinstellung.

**[0031]** Der Begriff "Zusatzfunktion" ist 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 oder um das Einstellen des Schneidspalts, worauf nachstehend näher eingegangen wird. 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 Produktauflage, 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.

**[0032]** Des Weiteren kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass das Schneidmesser derart in der Verstellrichtung bewegbar ist, dass sich der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch die Schneide des Schneidmessers definierten Schneidebene verläuft, verändert.

**[0033]** In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass für die meisten der 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 ausreichend 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. Dies gilt auch für die Schneidspalteinstellung, da in den meisten Fällen eine maximale Spaltgröße von wenigen Millimetern nicht überschritten zu werden braucht oder überhaupt nicht überschritten werden darf.

**[0034]** Bei der Schneidspalteinstellung wird der Spalt zwischen dem Schneidmesser - genauer gesagt der durch die Schneide des Messers definierten Schneideebene - und einer Schneidkante auf ein vorgegebenes Maß eingestellt. Die auch als Gegenmesser bezeichnete Schneidkante wirkt beim Abtrennen von Scheiben vom Produkt mit dem Schneidmesser zusammen. Die Schneidkante bildet insbesondere das in Produktzuführungsrichtung vorne liegende Ende der Produktauflage. Schneidkanten kommen in der Praxis in vielerlei Ausgestaltungen vor. Selbst relativ komplexe Anordnungen, die beispielsweise als so genannte Manschetten oder Formschalen mit in Umfangsrichtung offenen oder geschlossenen Durchführungen für die aufzuschneiden-

den Produkte versehen sind, um zur Erhöhung der Schneidqualität das vordere Produktende optimal zu fixieren, werden in der Praxis häufig einfach als "Schneidkante" bezeichnet.

**[0035]** In Abhängigkeit von dem aufzuschneidenden Produkt sowie gegebenenfalls von anderen Gegebenheiten ist es für eine optimale Schneidqualität erforderlich, den - in Produktzuführungsrichtung, also senkrecht zur Schneidebene gemessenen - Abstand zwischen dem Schneidmesser und der Schneidkante auf ein bestimmtes Maß einzustellen. Die axiale Lage der Schneidebene ist insoweit nicht exakt definiert, da die durch die Schneidkante definierte Ebene einerseits und die durch das Schneidmesser - genauer: durch die Messerschneide - definierte Ebene andererseits ebenfalls nicht zusammenfallen. Dies ist aber insofern unproblematisch, als beispielsweise die durch die Schneidkante definierte Ebene als Bezugsebene herangezogen werden kann, wenn ein Bezug in axialer Richtung, also in Produktzuführungsrichtung, benötigt oder gewünscht wird.

**[0036]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung, der auch in diesem Zusammenhang von Bedeutung ist, besteht darin, dass das Schneidmesser seine Orientierung relativ zur Produktzuführungsrichtung beibehält, insbesondere also die Schneidebene in jeder Messerstellung senkrecht zur Produktzuführungsrichtung verläuft. Damit kann die Bewegbarkeit des Schneidmessers auch für solche Funktionen - wie z.B. die vorstehend erläuterte Schneidspalteinstellung - genutzt werden, bei denen eine nicht parallele Ausrichtung des Schneidmessers relativ zur ursprünglichen Schneideebene, also beispielsweise ein Verkippen des Schneidmessers während der Verstellbewegung, nicht akzeptiert werden kann. Während es für die Durchführung von Leerschnitten prinzipiell unerheblich ist, welche Orientierung das Schneidmesser bezüglich der Produktzuführungsrichtung einnimmt, solange ein ausreichend großer Abstand zwischen Schneidmesser und vorderem Produktende vorhanden ist, ist es bei einem Verstellen des Schneidmessers zum Zwecke der Schneidspalteinstellung ersichtlich zwingend erforderlich, dass das Schneidmesser in jeder Stellung mit der Schneidebene senkrecht zur Produktzuführungsrichtung ausgerichtet ist, da das Schneidmesser in jeder Stellung die eigentliche Schneidefunktion erfüllen muss.

**[0037]** Ferner wird gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung vorgeschlagen, dass das Schneidmesser schwenkbar gelagert und zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten, zur Schneidspalteinstellung und/oder zur Höhen- oder Eintauchtiefeneinstellung, derart verschwenkbar ist, dass sich der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zur Schneidebene verläuft oder mit der Schneideebene zusammenfällt, verändert und dabei das Schneidmesser parallel zur Schneidebene ausgerichtet bleibt oder eine Parallelausrichtung verlässt.

**[0038]** Dieser Aspekt wird sowohl in Kombination mit den in den Ansprüchen offenbarten Gegenständen als

auch als unabhängiger Aspekt offenbart und beansprucht.

**[0039]** Das Schneidmesser kann demnach also derart verschwenkbar sein, dass sich effektiv, d.h. beim Abstellen auf Anfang und Ende der Verstellbewegung, eine schräg zur Messerachse und/oder Mittelachse des Schneidmessers verlaufende Verstellrichtung ergibt. Die Verstellbewegung des Schneidmessers muss keine Linearbewegung sein, wobei die schwenkbare Lagerung des Schneidmessers aber auch derart ausgebildet sein kann, dass sich eine lineare Verstellbewegung des Schneidmessers ergibt,

**[0040]** Wie bereits erwähnt, 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 oder um das Einstellen des Schneidspalts, worauf nachstehend näher eingegangen wird. 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 Produktauflage, handeln. Das Verschwenken des Schneidmessers erfolgt also 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.

**[0041]** Die schwenkbare Lagerung hat den Vorteil, dass die zum Verschwenken erforderlichen Kräfte relativ gering gehalten werden können. Ferner hat die Schwenklagerung den Vorteil, dass keine Gleit- oder Schiebelager benötigt werden, wie sie bei einer rein translatorischen, beispielsweise axialen, Verstellbewegung erforderlich sind.

**[0042]** Die gemäß diesem Aspekt mögliche Ausgestaltung der schwenkbaren Lagerung derart, dass das Schneidmesser parallel zur Schneidebene ausgerichtet bleibt, hat unter anderem den Vorteil, dass die Bewegbarkeit des Schneidmessers auch für solche Funktionen genutzt werden kann, bei denen eine nicht parallele Ausrichtung des Schneidmessers relativ zur Schneidebene, also beispielsweise ein Verkippen des Schneidmessers während der Verstellbewegung, nicht akzeptiert werden kann. Während es für die Durchführung von Leerschnitten unerheblich ist, welche Orientierung das Schneidmesser bezüglich der Schneidebene einnimmt, solange ein ausreichend großer Abstand zwischen dem Schneidmesser und dem vorderen Produktende vorhanden ist, ist es bei einem Verstellen des Schneidmessers zum Zwecke der Schneidspalteinstellung ersichtlich zwingend erforderlich, dass das Schneidmesser in jeder Stellung parallel zur Schneidebene ausgerichtet ist, da das Schneidmesser in jeder Stellung die eigentliche Schneidefunktion erfüllen muss.

**[0043]** Die gemäß diesem Aspekt mögliche Ausgestal-

lung der schwenkbaren Lagerung derart, dass das Schneidmesser eine Parallelausrichtung verlässt, kann insbesondere dann zum Einsatz kommen, wenn eine nicht parallele Ausrichtung des Schneidmessers relativ zur Schneidebene nicht nur unkritisch, sondern überdies mit einem Vorteil verbunden ist, weil z.B. besonders schnell und/oder einfach ein gewünschter großer Abstand zwischen Schneidmesser und vorderem Produktende hergestellt werden kann, wie dies insbesondere für die Durchführung von Leerschnitten sinnvoll ist.

**[0044]** Es kann vorgesehen sein, dass die Schwenkbewegung des Schneidmessers um wenigstens zwei Achsen erfolgt und/oder eine Überlagerung von wenigstens zwei Schwenkbewegungen ist.

**[0045]** In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass ein das Schneidmesser umfassender und als Ganzes verschwenkbarer Schneidkopf vorgesehen ist. Diese Weiterbildung der Erfindung 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.

**[0046]** Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung der Erfindung ist, dass sie vom Messertyp und von der Art und Weise des Antriebs des Messers unabhängig ist. Sowohl ein Sichelmesser-Schneidkopf, bei dem das Schneidmesser lediglich rotiert, als auch ein Kreismesser-Schneidkopf, bei dem das Kreismesser rotiert und zusätzlich planetarisch umläuft, kann in der erfindungsgemäßen Weise als Ganzes verschwenkt werden.

**[0047]** Der Begriff "Schneidkopf" ist insofern breit zu verstehen, als hierdurch die Größe oder der Umfang der als Ganzes verschwenkbaren 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 verschwenkt werden oder an diesem Verschwenken nicht teilnehmen. Die Antriebsmittel zwischen stationärem Antriebsmotor einerseits und Schneidmesser oder Messerwelle andererseits können in diesem Fall so ausgestaltet werden, dass sie die Schwenkbewegung 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 sorgender Antriebsmotor umfassen kann, wobei letzteres aber nicht zwingend ist.

**[0048]** In diesem Zusammenhang ist 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 ausreichend 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. Dies gilt auch für die Schneidspalteinstellung, da in den meisten Fällen eine maximale Spaltgröße von wenigen Millimetern nicht überschritten zu werden braucht oder überhaupt nicht überschritten werden darf.

**[0049]** Auch andere Komponenten als der erwähnte Antriebsmotor, die insbesondere im weitesten Sinne mit Antrieb, Halterung und/oder Lagerung des Schneidmessers zu tun haben, können insofern nicht zum Schneidkopf gehören, als sie an der zur Durchführung der wenigstens einen Zusatzfunktion erfolgenden Schwenkbewegung nicht teilhaben. Des Weiteren können zusätzlich zum Antriebsmotor weitere Komponenten, die im weitesten Sinne mit Antrieb, Halterung und/oder Halterung des Schneidmessers zu tun haben, an der Schwenkbewegung teilhaben.

**[0050]** In der Praxis kann die insgesamt als Ganzes zu verschwenkende Einheit beispielsweise ein Gewicht von 50 bis 100 kg aufweisen. Diese Masse kurzzeitig in Bewegung zu setzen, stellt jedoch aufgrund der erfindungsgemäßen schwenkbaren Lagerung kein Problem dar, das nicht mit vertretbarem konstruktiven Aufwand lösbar wäre, da bei entsprechender relativer Anordnung von Schwenklagerung und Schwenkantrieb insbesondere unter Ausnutzung langer Hebelarme die aufzubringenden Kräfte relativ gering gehalten werden können, ohne den Schwenkantrieb selbst unnötig kompliziert ausgestalten zu müssen.

**[0051]** Wenn im Folgenden von einem Verschwenken des Schneidmessers die Rede ist, dann soll - sofern nichts anderes erwähnt ist - darunter auch die Möglichkeit eines Verschwenkens eines das Schneidmesser umfassenden Schneidkopfes als Ganzes zu verstehen sein.

**[0052]** Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist zum Verschwenken des Schneidmessers wenigstens eine Parallelogrammführung, wenigstens ein Parallelogrammlenker und/oder wenigstens ein Viereckhebel vorgesehen, die bzw. der vorzugsweise einerseits am Schneidmesser oder an einem Schneidkopf bzw. dessen Aufnahme oder Halterung und andererseits an einer Basis angelenkt ist.

**[0053]** Hierdurch kann auf eine in konstruktiver Hinsicht relativ einfache Weise ein Verschwenken des Schneidmessers bei unveränderter Ausrichtung des Schneidmessers bezüglich der Schneidebene realisiert werden.

**[0054]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann zum Verschwenken des Schneidmessers wenigstens ein Paar von Lenkern und/oder Hebeln vorgesehen sein, die jeweils einerseits am Schneidmesser oder an

einem Schneidkopf und andererseits an einer Basis angelenkt sind.

**[0055]** Unter Basis ist hier ein Bestandteil der Aufschneidevorrichtung zu verstehen, relativ zu welchem die Schwenkbewegung des Schneidmessers erfolgt, wobei es zwar nicht zwingend, in den meisten praktischen Fällen gleichwohl aber vorgesehen ist, dass die Basis bezüglich der Umgebung stationär ist, selbst also keine wie auch immer geartete Bewegung relativ zur Umgebung ausführt.

**[0056]** Die Parallelogrammführung, der Parallelogrammlenker bzw. der Viereckhebel können derart ausgebildet sein, dass deren maßgeblichen Elemente, insbesondere Lenker und/oder Hebel, jeweils die gleiche Länge aufweisen. Alternativ oder zusätzlich können die Anlenkpunkte der Elemente bzw. Lenker und/oder Hebel so gewählt werden, dass sich die jeweils gewünschte Bewegung des Schneidmessers ergibt. Des Weiteren können die Längen und/oder die Anlenkpunkte der Lenker und/oder Hebel veränderlich ausgebildet sein, um - je nach gewählter Einstellung bzw. eingestellter Konfiguration - unterschiedliche Bewegungen des Schneidmessers beim Verschwenken realisieren zu können.

**[0057]** Gemäß einem weiteren möglichen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Schneidmesser verschwenkbar aufgehängt. Die Aufhängung kann insbesondere an einer zur Aufschneidevorrichtung gehörenden Basis erfolgen, wobei die Basis selbst bezüglich der Umgebung feststehen kann.

**[0058]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass für das Schneidmesser ein Schwenkantrieb vorgesehen ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass dieser Schwenkantrieb, der dazu dient, das Schneidmesser zur Durchführung der wenigstens einen Zusatzfunktion zu verschwenken, zusätzlich zu einem Rotationsantrieb des Schneidmessers vorgesehen ist, der für die Bewegung des Schneidmessers in der Schneidebene sorgt, also für das Rotieren und/oder Umlaufen des Schneidmessers zuständig ist. Für das eigentliche Schneiden einerseits und das Verschwenken des Schneidmessers andererseits ist dann also jeweils ein eigener Antrieb vorgesehen. Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, den Schwenkantrieb durch geeignete Mittel von einem Rotationsantrieb des Schneidmessers abzuleiten. Diese Mittel sind dann insbesondere derart ausgelegt, dass das Schneidmesser ununterbrochen rotiert, das Verschwenken des Schneidmessers jedoch nur bei Bedarf durchgeführt wird, also dann, wenn zur Durchführung der wenigstens einen Zusatzfunktion ein Verschwenken des Schneidmessers erforderlich ist.

**[0059]** Der Schwenkantrieb zum Verschwenken des Schneidmessers kann dazu ausgebildet sein, das Schneidmesser längs einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schneidebene verlaufenden Wirkungslinie zu beaufschlagen. Hierdurch ist es möglich, den Schwenkantrieb konstruktiv besonders einfach auszugestalten. Es kann beispielsweise eine einfache Kolben-/Zylinder-Anordnung als Schwenkantrieb dienen. Wenn das

Verschwenken des Schneidmessers mit einem Hub, also einer Bewegungskomponente des Schneidmessers in der Schneidebene, verbunden ist, dann kann die Koppelung zwischen Schwenkantrieb und Schneidmesser derart ausgebildet sein, dass eine solche in der Schneidebene erfolgende Relativbewegung zwischen Schwenkantrieb und Schneidmesser zugelassen wird, ohne das Verschwenken des Schneidmessers mittels des Schwenkantriebs zu beeinträchtigen.

**[0060]** Es ist auch möglich, den Schwenkantrieb beweglich zu lagern. Eine Relativbewegung zwischen Schwenkantrieb und Schneidmesser, insbesondere im Sinne eines Spiels zwischen Schwenkantrieb und Schneidmesser, kann auf diese Weise vermieden werden.

**[0061]** Die Erfindung betrifft auch eine Verwendung einer Vorrichtung der beschriebenen Art zur Durchführung von Leerschnitten, insbesondere beim portionsweisen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten und/oder bei einer Höhen- oder Eintauchtiefeneinstellung, wobei zur vorübergehenden Unterbrechung des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt das Schneidmesser von dem vorderen Produktende weggeschwenkt und nach Durchführung eines oder mehrerer Leerschnitte zur Wiederaufnahme des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt wieder zurückgeschwenkt wird. Hierbei wird die Vorrichtung also nicht nur zum Aufschneiden der Produkte verwendet, sondern während des Aufschneidens eines Produkts bei Bedarf zur Durchführung eines oder mehrerer Leerschnitte, um auf diese Weise insbesondere ein portionsweises Aufschneiden mit einem geordneten Abtransport der jeweils gebildeten Portionen zu ermöglichen. Die Unterbrechung des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt kann selbstverständlich mehrmals während des Aufschneidens eines Produkts erfolgen, da bei einem portionsweisen Aufschneiden des Produkts die Anzahl der "Leerschnitt-Phasen" mit der Anzahl der aus dem Produkt gebildeten Scheibenportionen korrespondiert.

**[0062]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel dieser Verwendung werden die Leerschnitte bei angehaltenem Produktvorschub durchgeführt.

**[0063]** Des Weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung einer Vorrichtung der beschriebenen Art zur Schneidspalteinstellung, wobei durch Verschwenken des Schneidmessers der Spalt zwischen dem Schneidmesser und einer Schneidkante auf ein vorgegebenes Maß eingestellt wird. Die auch als Gegenmesser bezeichnete Schneidkante wirkt beim Abtrennen von Scheiben von dem Produkt mit dem Schneidmesser zusammen. Die Schneidkante bildet insbesondere das in Produktzuführrichtung vorne liegende Ende der Produktauflage. Schneidkanten kommen in der Praxis in vielerlei Ausgestaltungen vor. Selbst relativ komplexe Anordnungen, die beispielsweise als so genannte Manschetten oder Formschalen mit in Umfangsrichtung offenen oder geschlossenen Durchführungen für die aufzuschneidenden Produkte versehen sind, um zur Erhöhung der

Schneidqualität das vordere Produktende optimal zu fixieren, werden in der Praxis häufig einfach als "Schneidkante" bezeichnet.

**[0064]** In Abhängigkeit von dem aufzuschneidenden Produkt sowie gegebenenfalls von anderen Gegebenheiten ist es für eine optimale Schneidqualität erforderlich, den - in Produktzuführrichtung, also senkrecht zur Schneidebene gemessenen - Abstand zwischen dem Schneidmesser und der Schneidkante auf ein bestimmtes Maß einzustellen. Die axiale Lage der Schneidebene ist insoweit nicht exakt definiert, da die durch die Schneidkante definierte Ebene einerseits und die durch das Schneidmesser - genauer: durch die Messerschneide - definierte Ebene andererseits nicht zusammenfallen. Dies ist aber insofern unproblematisch, als beispielsweise die durch die Schneidkante definierte Ebene als Bezugsebene herangezogen werden kann, wenn ein Bezug in axialer Richtung, also in Produktzuführrichtung, benötigt oder gewünscht wird.

**[0065]** Bei einer möglichen Ausführung dieser Verwendung kann die Schneidspalteinstellung bei stillstehendem Schneidmesser durchgeführt werden. Alternativ ist es aber auch möglich, die Schneidspalteinstellung bei sich in der Schneidebene bewegendem Schneidmesser durchzuführen, was auch als "dynamische Schneidspalteinstellung" bezeichnet wird und gegenüber einer "statischen" Schneidspalteinstellung bei stillstehendem Schneidmesser Vorteile bietet, auf die hier ebenfalls nicht näher eingegangen werden soll.

**[0066]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere mittels der beschriebenen Vorrichtung, bei dem mittels einer Produktzuführung wenigstens ein Produkt einer Schneidebene zugeführt wird, in der zum Abtrennen von Scheiben von dem Produkt sich wenigstens ein Schneidmesser, insbesondere rotierend und/oder umlaufend, bewegt, und das Schneidmesser zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten, zur Schneidspalteinstellung und/oder zur Höhen- oder Eintauchtiefeneinstellung, derart verschwenkt wird, dass sich der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zur Schneidebene verläuft oder mit der Schneidebene zusammenfällt, verändert und dabei das Schneidmesser parallel zur Schneidebene ausgerichtet bleibt oder eine Parallelausrichtung verlässt.

**[0067]** Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

50 Fig. 1 eine schematische Darstellung des Funktionsprinzips eines Slicers mit axial verstellbarem Schneidmesser gemäß dem Stand der Technik,

55 Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Slicers mit horizontal verstellbarem Messerkopf,

- Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht einer möglichen konkreten Ausgestaltung eines Schneidkopfes eines erfindungsgemäßen Slicers,
- Fig. 4 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt von Fig. 3 bei in der Schneidposition befindlichem Messer,
- Fig. 5 eine Darstellung entsprechend Fig. 4 mit in einer ausgerückten Position befindlichem Schneidmesser,
- Fig. 6a - 6c schematisch eine erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung mit in unterschiedlichen Schwenkstellungen befindlichem Schneidmesser,
- Fig. 7 schematisch eine erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, und
- Fig. 8 schematisch eine erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

**[0068]** Nachstehend werden unterschiedliche Bezugsziffern auch für solche Teile und Begriffe verwendet, die tatsächlich einander entsprechen.

**[0069]** Die nachstehend erläuterten Ausführungsbeispiele können entweder miteinander kombiniert oder jeweils separat realisiert werden.

**[0070]** 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 Produktaufgabe 37 auf und wird mittels einer Produktzuführung 13 entlang einer Produktzuführriechung F in Richtung einer Schneidebene S bewegt. Die Produktzuführriechung F verläuft senkrecht zur Schneidebene S. Wie im Einleitungsteil erwähnt, sind auch solche Slicer bekannt, bei denen der Winkel zwischen Produktzuführriechung und Schneidebene von 90° verschieden ist. Von der Produktzuführung 13 sind in Fig. 1 lediglich die bereits erwähnte Produktaufgabe 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 Produktzuführriechung F antreibbar ist, wie es durch den Doppelpfeil angedeutet ist.

**[0071]** Die Schneidebene S ist durch die Schneide eines Schneidmessers 11 definiert, das während des Aufschneidebetriebs mit einer auch als Gegenmesser bezeichneten Schneidkante 31 zusammenwirkt, die den vorderen Abschluss der Produktaufgabe 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.

**[0072]** 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 nicht planetarisch umläuft, sondern lediglich um die Messerachse A rotiert. Der Antrieb für das Schneidmesser 11 ist in Fig. 1 nicht dargestellt.

**[0073]** 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 Schnitt- oder Schnipselbildung sicher vermieden.

**[0074]** 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) gestoppt und andererseits das Schneidmesser 11 mittels der erwähnten Verstelleinrichtung in die in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Stellung bewegt wird.

**[0075]** Fig. 2 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 Produktzuführriechung F gegenüber der Horizontalen geneigt, und zwar um einen Winkel  $\alpha$ , der beispielsweise etwa 40° beträgt. Da in diesem Ausführungsbeispiel die Produktzuführriechung F und damit die durch die Produktaufgabe 37 definierte Ebene parallel zur Messerachse A verläuft (was aber - wie vorstehend bereits erwähnt - nicht zwingend ist), ist hier der Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen der Horizontalen H und der Ebene der Produktaufgabe 37 eingezeichnet.

**[0076]** Während des Aufschneidens stellt die Produktauflage 37 somit 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.

**[0077]** Das Aufschneiden von Lebensmittelprodukten 27 mit gegenüber der Horizontalen H geneigter Produktzuführung 13 ist aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Praktisch alle Hochleistungs-Slicer arbeiten mit einer derartigen schrägen Produktzuführung 13.

**[0078]** 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, ist erfindungsgemäß in dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 eine horizontale Verstellbewegung des Schneidmessers 11 vorgesehen, wie es durch den die Verstellrichtung V andeutenden, horizontal verlaufenden Doppelpfeil angedeutet ist.

**[0079]** Während mit durchgezogenen Linien die Schneidposition des Messers 11 dargestellt ist, in welcher die Schneidebene S und eine durch die Schneidkante 31 definierte Bezugsebene zusammenfallen, ist in Fig. 2 mit gestrichelten Linien die ausgerückte Stellung des Messers 11 angedeutet. Dabei wird nicht das Messer 11 bzw. eine Messerhalterung alleine verstellt, sondern der hier lediglich schematisch angedeutete Messerkopf 19 als Ganzes. Hierauf wird nachstehend in Verbindung mit den Fig. 3 bis 5 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 Fig. 3 bis 5 näher eingegangen.

**[0080]** Während der Aufbau und das Verstellen des Messerkopfs 19 näher anhand der Fig. 4 und 5 erläutert wird, gibt Fig. 3 einen Überblick über diese 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 die Messerachse A ausführt und nicht zusätzlich planetarisch umläuft.

**[0081]** Das Messer 11 ist auswechselbar an einer hier so bezeichneten Messerhalterung 17 angebracht, die auch als Messeraufnahme, Rotor oder Messerwelle bezeichnet wird. Die mögliche Bezeichnung als Messerwelle wird auch deshalb gewählt, da es sich in der hier dargestellten Ausgestaltung bei der Messerhalterung 17 um diejenige Komponente des Messerkopfs 19 handelt, die unmittelbar - nämlich mit einem Antriebsriemen 43 - vom

Rotationsantrieb 39 des Slicers in Rotation versetzt wird.

**[0082]** Der als Ganzes in Verstellrichtung V hin- und herbewegbare Messerkopf 19 umfasst des Weiteren ein Basisteil 49, welches nicht rotiert. Zwischen der Messerhalterung 17 und dem Basisteil 49 sind Wälzlager 21 angeordnet.

**[0083]** Über Gleit- oder Schiebelager 22 ist das Basisteil 49 und damit der Messerkopf 19 in Verstellrichtung V, also horizontal, und damit schräg zur Messerachse A und zur Produktzuführrichtung F relativ zu einem Träger 24 verschiebbar.

**[0084]** Der hier näherungsweise eine S- oder Z-Form aufweisende Träger 24 ist fest mit einer Wand 47 verbunden, die Bestandteil eines Schneidkopfgehäuses 41 ist, welches bezüglich der Verstellrichtung V an einem ortsfesten Gestell oder Rahmen 23 (vgl. Fig. 2) angebracht ist. Eine Verstellbarkeit des Schneidkopfgehäuses 41 als Ganzes in Richtungen, die in der Schneidebene S liegen, relativ zur Produktauflage 37 sind darüber hinaus möglich, für den Gegenstand der Erfindung ansonsten aber nicht weiter von Bedeutung.

**[0085]** Eine Abdeckung oder Haube, die mit dem Schneidkopfgehäuse 41 verbunden ist und während des Schneidebetriebs das Schneidmesser zumindest teilweise umgibt, ist ebenfalls vorgesehen, in den Fig. 3 bis 5 aber nicht dargestellt.

**[0086]** Eine Verstelleinrichtung für den Messerkopf 19, die einen Spindelantrieb mit einer Spindel 51 und einer Spindelmutter 53 umfasst, stützt sich am Schneidkopfgehäuse 41 ab, wobei alternativ auch eine Abstützung des Spindelantriebs (oder allgemein eines wie auch immer ausgestalteten Verstellantriebs für das Schneidmesser 11 bzw. den Messerkopf 19) am Träger 24 vorgesehen sein kann.

**[0087]** Ein nicht dargestellter Antriebsmotor ist dazu ausgebildet, die in Verstellrichtung V fest mit dem Schneidkopfgehäuse 41 verbundene Spindelmutter 53 auf Anforderung um eine Drehachse D des Spindelantriebs zu drehen. Je nach Drehrichtung der Spindelmutter 53 bewegt sich infolgedessen die Spindel 51 in Fig. 3 nach links oder nach rechts. Das vordere, in Fig. 3 linke Ende der Spindel 51 ist bezüglich der Verstellrichtung V fest mit dem Basisteil 49 und damit dem Messerkopf 19 verbunden. Das Aktivieren des Spindelantriebs sorgt somit - je nach Drehrichtung der Spindelmutter 53 - für eine Bewegung des Schneidmessers 11 vom vorderen Ende des Produkts 27 bzw. von der Schneidkante 31 weg oder auf das vordere Produktende bzw. die Schneidkante 31 zu.

**[0088]** Während Fig. 4 die Schneidposition zeigt, in welcher die durch das Messer 11 definierte Schneidebene S mit einer durch die Schneidkante 31 definierten Bezugsebene zusammenfällt, befindet sich in Fig. 5 das Messer 11 in einer ausgerückten Stellung.

**[0089]** Da die Verstellbewegung des Messerkopfs 19 und damit des Messers 11 in horizontaler Richtung und somit schräg zur Produktzuführrichtung F erfolgt, ist der in Produktzuführrichtung F gemessene Abstand 55 (Fig.

5) zwischen dem vorderen Produktende und der durch die Messerschneide definierten Ebene kleiner als der vom Messerkopf 19 in Verstellrichtung V zurückgelegte Weg, d.h. kleiner als der durch die Verstellbewegung entstandene Spalt 57 zwischen dem fest mit dem Schneidkopfgehäuse 41 (vgl. Fig. 3) verbundenen Träger 24 und dem Basisteil 49.

**[0090]** Während in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bis 5 der Messerkopf 19 als Ganzes verstellt wird, ist es prinzipiell alternativ auch möglich, lediglich die Messerhalterung 17 in horizontaler Verstellrichtung V zu bewegen, und zwar relativ zu dem übrigen Bauteilen des Messerkopfs 19, insbesondere relativ zu dem für die rotierende Messerhalterung 17 erforderlichen Drehlager. Bei einem - wie hier gegeben - von Null verschiedenen Winkel zwischen Verstellrichtung V der rotierenden Messerhalterung 17 und der Rotationsachse A des Drehlagers stellt eine Bewegung lediglich der Messerhalterung relativ zu ihrem eigenen Drehlager keine triviale Konstruktionsaufgabe dar, die gleichwohl für den Fachmann lösbar ist, wenn ihm diese Aufgabe gestellt wird.

**[0091]** In einer weiteren Alternative der dargestellten Ausführungsform kann anstelle des dargestellten Sichelmesserkopfs 19 auch ein Kreismesserkopf vorgesehen sein und in horizontaler Richtung V verstellt werden. Insbesondere können diese unterschiedlichen Messerköpfe einerseits und der Träger 24, relativ zu welchem die Verstellbewegung in Verstellrichtung V erfolgt, andererseits in Form einer universellen, aufeinander abgestimmten Schnittstelle oder Kopplungseinrichtung ausgebildet sein, so dass ein einziges Schneidkopfgehäuse 41 mit Verstelleinrichtung, z.B. mit Spindeltrieb 51, 53, sowohl mit einem Sichelmesserkopf als auch mit einem Kreismesserkopf gekoppelt werden kann. Bei Abstimmung der unterschiedlichen Messerköpfe auch hinsichtlich des erforderlichen Rotationsantriebs kann dann auch der gleiche Rotationsantrieb für die unterschiedlichen Messerköpfe verwendet werden.

**[0092]** Im Hinblick auf den in Fig. 3 dargestellten Antriebsriemen 43 für den Rotationsantrieb der Messerhalterung 17 um die Messerachse A ist noch zu erwähnen, dass erfindungsgemäß zusätzliche Maßnahmen, die bislang nicht erwähnt wurden, vorgesehen sein können, um die Auslenkung bzw. die Längung des Antriebsriemens 43, die beim Verstellen des Messerkopfs 19 und damit der unmittelbar vom Antriebsriemen 43 drehangetriebenen Messerhalterung 17 in Verstellrichtung V auftritt, zumindest teilweise zu kompensieren. Eine Maßnahme hierzu kann darin bestehen, beim Verstellen des Messerkopfes 19 auch den Drehantriebsmotor des Rotationsantriebs 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.

**[0093]** Der Effekt der Riemenlängung bzw. -auslenkung kann auch durch eine geeignete Orientierung des Messerkopfes zumindest weitgehend eliminiert werden.

Hierzu kann der Messerkopf so eingebaut werden, dass seine Längsachse mit der Rotationsachse nicht zusammenfällt, sondern gegenüber dieser um einen bestimmten Winkel verkippt montiert ist. Dabei kann sich ergeben, dass die Verstellrichtung nicht exakt horizontal, sondern schräg zur Horizontalen verläuft.

**[0094]** In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6a bis 6c ist ein ein Schneidmesser 117 umfassender Schneidkopf 121 als Ganzes an einer Basis 143 des hier nicht vollständig dargestellten Slicers verschwenkbar gelagert.

**[0095]** Bei dem Schneidmesser 117 handelt es sich um ein Sichel- oder Spiralmesser, das durch einen nicht dargestellten Rotationsantrieb zur Rotation um eine Rotationsachse 118 antreibbar ist. Alternativ kann die schwenkbare Lagerung auch für einen Kreismesserkopf vorgesehen sein, dessen Messer rotiert und zusätzlich planetarisch umläuft.

**[0096]** Zur schwenkbaren Lagerung des Schneidkopfs 121 ist ein in diesem Ausführungsbeispiel zwei Lenkerpaare umfassenden Parallelogrammlenker vorgesehen. Von dem in Produktzuführrichtung F1 (vgl. Fig. 6c) vorderen und hinteren Lenkerpaar ist jeweils nur ein Lenker 125 bzw. 127 dargestellt.

**[0097]** Die Schwenkachsen 133 bis 139 der Lenker 125, 127 an der Basis 143 und am Schneidkopf 121 liegen in parallelen, jeweils senkrecht zu einer Bezugsebene 119 verlaufenden Ebene. Die Lenker 125, 127 haben außerdem die gleiche Länge. Die Orientierung oder Lage des Schneidmessers 117 im Raum ändert sich folglich bei einem Verschwenken nicht, wie der Vergleich der Fig. 6a bis 6c untereinander zeigt. In jeder Schwenkstellung bleibt das Schneidmesser 117 parallel zur Bezugsebene 119 ausgerichtet.

**[0098]** Alternativ können die Lenker bzw. Lenkerpaare 125, 127 von unterschiedlicher Länge sein und/oder die Schwenkachsen 133 bis 139 bzw. Anlenkpunkte in nicht senkrecht zur Bezugsebene 119 verlaufenden Ebenen liegen. Je nach konkreter Ausgestaltung kann entweder trotzdem eine stets zur Bezugsebene 119 parallele Ausrichtung des Schneidmessers 117 oder eine davon abweichende Bewegung des Schneidmessers 117 beim Verschwenken realisiert werden, letzteres z.B. mit dem Ziel, das Schneidmesser 117 bewusst aus einer Parallelstellung herauszuschwenken. Die Länge der Lenker bzw. Lenkerpaare 125, 127 und/oder die Lage der Schwenkachsen 133 bis 139 können bzw. kann auch verstellbar ausgeführt sein, um auf diese Weise gezielt unterschiedliche Bewegungen des Schneidmessers 117 beim Verschwenken vorgeben zu können.

**[0099]** Ein die Schwenkbewegung des Schneidkopfs 121 bewirkender Schwenkantrieb ist in den Fig. 6a bis 6c nicht dargestellt.

**[0100]** Die erwähnte Bezugsebene 119 ist hinsichtlich ihrer axialen Lage, also ihrer Lage bezüglich der Produktzuführrichtung F1, durch die das Ende einer Produktaufgabe 113 bildende Schneidkante 123 definiert. Außerdem verläuft die Bezugsebene 119 senkrecht zur Produktzuführrichtung. Die Rotationsachse 118 des

Schneidmessers 117 verläuft senkrecht zur Produktzuführung und somit parallel zur Produktzuführung F1.

**[0101]** Aufgrund des Parallelogrammlenkers, der auch als Parallelogrammführung oder Viergelenkhebel bezeichnet werden kann, bleibt die Rotationsachse 118 in jeder Schwenkstellung des Schneidmessers 117 parallel zur Produktzuführung F1 ausgerichtet.

**[0102]** Aufgrund der erfindungsgemäßen schwenkbaren Lagerung des Schneidmessers 117 bzw. des das Schneidmesser 117 umfassenden Schneidkopfs 121 ist eine axial bewegliche Lagerung des Schneidmessers 117 nicht erforderlich, d.h. es ist nicht notwendig, das Schneidmesser 117 zu verschieben. Spezielle Schiebe- oder Gleitlagermittel wie beispielsweise Gleitlagerbuchsen sind folglich in Verbindung mit der Erfindung nicht nötig. Erfindungsgemäß erfolgt die gewünschte Veränderung des Abstandes zwischen Schneidmesser 117 und Bezugsebene 119 ausschließlich durch ein Verschwenken bzw. durch eine oder mehrere Drehbewegungen.

**[0103]** Die Bewegung, die der Schneidkopf 121 beim Verschwenken ausführt, ist eine Überlagerung zweier Schwenkbewegungen bzw. Einzel-Schwenkbewegungen: Beim Verschwenken des Schneidkopfs 121 wird dieser zum einen mittels des vorderen Lenkerpaares 125 um die Schwenkachse 133 relativ zur Basis 143 verschwenkt. Zum anderen wird der Schneidkopf 121 um die andere Schwenkachse 135 des vorderen Lenkerpaares 125 verschwenkt. Hierfür sorgt im Sinne einer Zwangsführung das hintere Lenkerpaar 127. In Abhängigkeit von der Schwenkbewegung um die Schwenkachse 133 wird das Verschwenken des Schneidkopfs 121 um die Schwenkachse 135 durch das hintere Lenkerpaar 127 derart geführt, dass sich die Lage der Rotationsachse 118 und des Schneidmessers 117 im Raum nicht ändert. Das Schneidmesser 117 bleibt folglich während des Verschwenkens stets parallel zur Bezugsebene 119 und damit zur Schneidebene ausgerichtet.

**[0104]** Diese Wirkung des erfindungsgemäßen Parallelogrammlenkers lässt sich analog ausgehend vom hinteren Lenkerpaar 127 beschreiben: der Schneidkopf 121 wird als Ganzes um die Schwenkachse 137 relativ zur Basis 143 und gleichzeitig in durch das vordere Lenkerpaar 125 geführter Weise um die andere Schwenkachse 139 des hinteren Lenkerpaares 127 verschwenkt.

**[0105]** In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6a bis 6c ist der Schneidkopf 121 an der Basis 143 verschwenkbar aufgehängt. Die "tiefste" Stellung des Schneidkopfs 121 zeigt Fig. 6a, in welcher die Lenker 125, 127 parallel zur Bezugsebene 119 verlaufen. Beim Verschwenken in die eine oder in die andere Richtung bewegt sich der Schneidkopf 121 folglich längs des betreffenden Astes einer U-förmigen Bahn, wodurch der Schneidkopf 121 und damit das Schneidmesser 117 außerdem geringfügig angehoben, d.h. parallel zur Bezugsebene 119, bewegt wird.

**[0106]** Dieser schwenkbedingte Messerhub ist in der

Praxis und insbesondere für die Schneidqualität jedoch vollkommen unproblematisch, denn es ist in diesem Zusammenhang - wie vorstehend bereits erwähnt - zu berücksichtigen, dass der axiale, also in Produktzuführung F1 gemessene, Verstellweg des Schneidmessers 117, der durch das Verschwenken des Schneidkopfs 121 bewirkt wird, lediglich in der Größenordnung von Millimetern liegt.

**[0107]** Wie im Einleitungsteil bereits erläutert, kann das Verschwenken des Schneidkopfs 121 und der daraus resultierende Axialversatz des Schneidmessers 117 unterschiedlichen Zwecken dienen, und zwar insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und zur Schneidspalteinstellung.

**[0108]** Lediglich zum Zwecke einer anschaulichen Erläuterung wurden die Darstellungen in Fig. 6a bis 6c derart gewählt, dass Fig. 6a und 6b rein beispielhaft zwei mögliche Schneidspalteinstellungen zeigen. In Fig. 6a ist der Spalt zwischen Schneidkante 123 und Schneidmesser 117 relativ groß (und hier tatsächlich überproportional groß dargestellt), während in Fig. 6b die durch die Messerschneide des Schneidmessers 117 definierte Ebene und die durch die Schneidkante 123 definierte Ebene 119 zusammenfallen und somit ein Schneidspalt von Null eingestellt ist. In der Praxis kann sowohl mit einem auf Null eingestellten Schneidspalt gemäß Fig. 6b geschnitten werden, insbesondere in Verbindung mit einer dynamischen Schneidspalteinstellung, als auch ein von Null verschiedener Schneidspalt zwischen Schneidkante 123 und Schneidmesser 117 während des Schneidens vorhanden sein.

**[0109]** Aus Fig. 6a ist ersichtlich, dass - wie vorstehend bereits erläutert - die Definition einer Schneidebene nur dann exakt möglich ist, wenn man die Schneidebene entweder als durch die Schneide des Messers 117 oder als durch die Schneidkante 123 definiert ansieht, solange die betreffenden Ebenen nicht zusammenfallen.

**[0110]** Fig. 6c veranschaulicht eine Situation während des Aufschneidens eines Produkts 115, in der gerade Leerschnitte durchgeführt werden. Der am hinteren Produktende angreifende Produktvorschub 111, der während des Aufschneidens in Produktzuführung F1 antreibbar ist, um das Produkt 115 dem Schneidmesser 117 zuzuführen, ist in dieser Situation außer Betrieb gesetzt. Außerdem ist der Schneidkopf 121 mittels eines nicht dargestellten Schwenkantriebs derart weit verschwenkt worden, dass ein ausreichend großer Abstand zwischen dem an der Schneidkante 123 anstehenden vorderen Produktende 157 einerseits und dem Schneidmesser 117 andererseits vorhanden ist, um in dieser Situation das Abtrennen von Schnitzeln vom Produkt 115 durch das auch in dieser Situation weiterhin um die Achse 118 rotierende Schneidmesser 117 sicher zu verhindern.

**[0111]** Sobald die zuvor durch Abtrennen von Scheiben von dem Produkt 115 gebildete Scheibenportion (nicht dargestellt) abtransportiert ist, wird zur Wiederaufnahme des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt 115 der Schneidkopf 121 wieder zurückgeschwenkt, so

dass das Schneidmesser 117 wieder seine ursprüngliche Schneidstellung einnimmt, die beispielsweise der Stellung gemäß Fig. 6a, der Stellung gemäß Fig. 6b oder einer dazwischen liegenden Stellung entspricht.

**[0112]** Bei der in Fig. 7 schematisch dargestellten Ausführungsform greift der Parallelogrammlenker 125, 127 nicht unmittelbar am Schneidkopf 121, sondern an einem Träger 155 an, der mit dem Schneidkopf 121 verbunden ist.

**[0113]** Der Schneidkopf 121 befindet sich zwischen einem oberen Abschnitt des Trägers 155, der mit einer Basis 143 des Slicers über den Parallelogrammlenker verbunden ist, und einem unteren Abschnitt, an welchem ein Schwenkantrieb 145 angreift, der ebenfalls an der Basis 143 abgestützt ist. Bei dem Schwenkantrieb 145 handelt es sich beispielsweise um eine Kolben/Zylinder-Anordnung, die - wie durch den Doppelpfeil in Fig. 7 angedeutet - dazu in der Lage ist, den Träger 155 längs einer Wirkungslinie zu beaufschlagen, die parallel zur Rotationsachse 118 des Schneidmessers 117 und somit senkrecht zur Schneidebene verläuft.

**[0114]** Dabei ist der Schwenkantrieb 145 mit dem Träger 155 derart gekoppelt, dass zum einen eine Bewegung des Trägers 155 in beiden Richtungen möglich ist, der Träger 155 samt Schneidkopf 121 also sowohl "gestoßen" als auch "gezogen" werden kann, und zum anderen der durch das Verschwenken des Trägers 155 auch erfolgende Hub senkrecht zur Rotationsachse 118 aufgenommen werden kann (beispielsweise durch eine Langlochführung), ohne dass hierzu eine entsprechende Hubbewegung des Schwenkantriebs 145 erforderlich wäre. Alternativ kann der Schwenkantrieb 145 beweglich gelagert sein, um der Bewegung des Schneidkopfs 121 folgen zu können und so ein Spiel zwischen Schwenkantrieb 145 und Schneidkopf 121 zu vermeiden.

**[0115]** Fig. 8 zeigt eine schematische Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung längs der Rotationsachse 118 des hier nicht dargestellten Schneidmessers. Der Schneidkopf 121 umfasst einen Messerhalter 153, an welchem das Schneidmesser auswechselbar befestigt werden kann. Ein in diesem Ausführungsbeispiel nicht zum Schneidkopf 121 gehörender Rotationsantrieb 147 ist dazu in der Lage, mittels eines Antriebsriemens 149 den Messerhalter 153 in Rotation um die Achse 118 zu versetzen.

**[0116]** Der Schneidkopf 121, in diesem Ausführungsbeispiel aber nicht der Rotationsantrieb 147, ist an einer Basis 143 verschwenkbar aufgehängt, und zwar wiederum über einen Parallelogrammlenker, von dem hier lediglich ein Lenkerpaar 125, 129 dargestellt ist, dessen Lenker um Schwenkachsen 131, 133 an der Basis 143 und um Schwenkachsen 135, 141 am Schneidkopf 121 angelenkt sind.

**[0117]** Sowohl die Schwenkbewegung des Schneidkopfs 121 als auch der sich dabei einstellende Hub des Schneidkopfs 121 senkrecht zur Rotationsachse 118 kann durch den Antriebsriemen 149 problemlos aufgenommen werden, ohne den Drehantrieb des Messerhal-

ters 153 zu beeinträchtigen.

**[0118]** Grundsätzlich ist es abweichend von dem Konzept der Fig. 8 erfindungsgemäß auch möglich, den Rotationsantrieb 147 in einen als Ganzes verschwenkbaren Schneidkopf zu integrieren.

**[0119]** Wie in Fig. 8 durch die vier nebeneinander auf der Produktauflage 113 aufliegenden Produkte 115 angedeutet ist, können mit dem erfindungsgemäßen Slicer auch mehrere Produkte 115 gleichzeitig aufgeschnitten werden, und zwar mit lediglich einem einzigen Schneidmesser.

#### Bezugszeichenliste

15	<b>[0120]</b>	
11	Schneidmesser	
13	Produktzuführung	
20	15	Verstelleinrichtung
17	Messerhalterung	
25	19	Messerkopf
21	Drehlager	
22	Gleit- oder Schiebelager	
30	23	Gestell
24	gestellfester Träger	
35	25	Produkthalter
27	Produkt	
31	Schneidkante	
40	33	Produktscheibe
35	Scheibenportion	
45	37	Produktauflage
39	Rotationsantrieb	
41	Schneidkopfgehäuse	
50	43	Antriebsriemen
45	Abtransportband	
55	47	Wand
49	Basisteil	

51	Spindel	143	Basis
53	Spindelmutter	145	Schwenkantrieb
55	Abstand	5 147	Rotationsantrieb
57	Spalt	149	Antriebsriemen
A	Messerachse	151	Gehäuse
F	Produktzuführriechung	10 153	Messerhalter
S	Schneideebene	155	Träger
T	Abtransportrichtung	15 157	vorderes Produktende
V	Verstellrichtung	F1	Produktzuführriechung
H	Horizontale		
D	Drehachse des Spindeltriebs	20	<b>Patentansprüche</b>
$\alpha$	Neigungswinkel		
111	Produktvorschub	25	
113	Produktauflage		
115	Produkt		
117	Schneidmesser	30	
118	Rotationsachse des Messers		
119	Bezugsebene	35	
121	Schneidkopf		
123	Schneidkante	40	
125	Lenker		
127	Lenker		
129	Lenker	45	
131	Schwenkachse		
133	Schwenkachse		
135	Schwenkachse	50	
137	Schwenkachse		
139	Schwenkachse	55	
141	Schwenkachse		

1. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (27; 115), insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit

- einer Produktzuführung (13; 111, 113),
- wenigstens einem Schneidmesser (11; 117), das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt (27; 115) in einer Produktzuführriechung (F) zuführbar ist, und
- einer Verstelleinrichtung (15) für das Schneidmesser (11; 117), mit der das Schneidmesser (11; 117) in einer Verstellrichtung (V) bewegbar ist,

wobei die Messerachse (A) und/oder Mittelachse des Schneidmessers (11; 117) während des Aufschneidens gegenüber der Horizontalen (H) geneigt ist, und

wobei die Verstellrichtung (V) des Schneidmessers (11; 117) schräg zur Messerachse (A) und/oder Mittelachse des Schneidmessers (11; 117) verläuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellrichtung (V) des Schneidmessers (11; 117) zumindest näherungsweise horizontal verläuft, und/oder dass die Messerachse (A) und/oder die Mittelachse des Schneidmessers (11; 117) zumindest näherungsweise parallel zur Produktzuführriechung (F) verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 117) eine Linearbewegung ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** die Verstelleinrichtung (15) für das Schneidmesser (11; 117) einen Linearantrieb umfasst, insbesondere einen Spindelantrieb oder eine Zylinder-Kolben-Anordnung, wobei insbesondere eine Drehachse (D) eines Spindelantriebs oder eine Längsachse einer Zylinder-Kolben-Anordnung parallel zur Verstellrichtung (V) des Schneidmessers (11; 117) verläuft.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** die Verstelleinrichtung für das Schneidmesser einen Exzenterantrieb umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) zwischen der Messerachse (A) und/oder Mittelachse des Schneidmessers (11; 117) und der Horizontalen (H) während des Aufschneidens im Bereich von 30° bis 50° liegt und insbesondere zumindest näherungsweise 40° beträgt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** eine Messerhalterung (17), an der das Schneidmesser (11) auswechselbar anbringbar ist, in der Verstellrichtung (V) bewegbar ist, und/oder dass eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, in der Verstellrichtung relativ zu wenigstens einem Drehlager für die Bewegung des Schneidmessers um die Messerachse und/oder um die Mittelachse und/oder relativ zu einem Basisteil, über welches die Messerhalterung an einem gestellfesten Träger anbringbar ist, bewegbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** ein Messerkopf (19) als Ganzes in der Verstellrichtung (V) bewegbar ist, wobei vorzugsweise der Messerkopf (19; 121) eine Messerhalterung (17), an der das Schneidmesser (11; 117) auswechselbar anbringbar ist, und wenigstens ein Drehlager (21) für die Bewegung des Schneidmessers (11; 117) um die Messerachse (A) und/oder um die Mittelachse umfasst, wobei insbesondere der Messerkopf (19; 121) als Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse (A) rotierendes Sichelmesser (11; 117) ausgebildet ist, oder dass der Messerkopf als Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** ein ortsfestes Gestell (23) vorgesehen ist, wobei ein Messerkopf (19; 121) als Ganzes oder eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, relativ zu einem gestellfesten Träger (24) in Verstellrichtung (V) bewegbar ist, und/oder dass zwischen dem Messerkopf (19; 121) und dem Träger (24) oder zwischen einer Messerhalterung, an der das Schneidmesser auswechselbar anbringbar ist, und wenigstens einem Drehlager für die Bewegung des Schneidmessers um die Messerachse und/oder um die Mittelachse ein Gleit- oder Schiebelager (22) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** der Träger (24) an oder in einem Schneidkopfgehäuse (41) angeordnet ist, und/oder dass der Träger (24) für den Messerkopf (19; 121) universell derart ausgebildet ist, dass zwischen einem Sichelmesserkopf und einem Kreismesserkopf gewechselt werden kann.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** einem Messerkopf (19; 121) ein Rotationsantrieb (39) zugeordnet ist, wobei insbesondere der Rotationsantrieb (39) gestellfest angeordnet oder zu einer auf die Verstellbewegung des Schneidmessers (11; 117) abgestimmten Kompensationsbewegung in der Lage ist, und/oder dass der Rotationsantrieb (39) zusammen mit dem Messerkopf (19; 121) an oder in einem gestellfesten Schneidkopfgehäuse (41) angeordnet ist, und/oder dass der Rotationsantrieb (39) mit dem die Verstellbewegung als Ganzes ausführenden Messerkopf (19; 121) oder mit einem die Verstellbewegung ausführenden Teil des Messerkopfes, insbesondere einer Messerhalterung, zusammenwirkt, insbesondere über wenigstens einen Antriebsriemen (43).
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet** ,  
**dass** das Schneidmesser (11; 117) derart in der Verstellrichtung (V) bewegbar ist, dass sich der Abstand zwischen dem Schneidmesser (11; 117) und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch die Schneide des Schneidmessers (11; 117) definierten Schneidebene (S) verläuft, verändert, und/oder dass das Schneidmesser (11; 117) in der Verstellrichtung (V) zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunk-

tion bewegbar ist, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung.

13. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Durchführung von Leerschnitten, insbesondere beim portionsweisen Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, wobei zur vorübergehenden Unterbrechung des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt (27; 115) das Schneidmesser (11; 117) von dem vorderen Produktende wegbewegt und nach Durchführung eines oder mehrerer Leerschnitte zur Wiederaufnahme des Abtrennens von Scheiben von dem Produkt (27; 115) wieder zurückbewegt wird. 5  
10  
15
14. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Schneidspalteinstellung, wobei durch Bewegen des Schneidmessers (11; 117) der Spalt zwischen dem Schneidmesser (11; 117) und einer Schneidkante (31; 123) auf ein vorgegebenes Maß eingestellt wird. 20
15. Verfahren zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem 25  
mittels einer Produktzuführung (13; 111, 113) wenigstens ein Produkt (27; 115) einer Schneidebene zugeführt wird, in der zum Abtrennen von Scheiben von dem Produkt (27; 115) sich wenigstens ein 30  
Schneidmesser (11; 117) bewegt, das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um eine Mittelachse planetarisch umläuft, wobei die Messerachse (A) und/oder Mittelachse des Schneidmessers (11; 117) während des Aufschneidens gegenüber der Horizontalen (H) geneigt ist, und 35  
das Schneidmesser (11; 117) zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten, zur Schneidspalteinstellung und/oder zur Höhen- oder Eintauchtiefeneinstellung, in einer schräg zur Messerachse (A) und/oder Mittelachse des Schneidmessers (11; 117) verlaufenden Verstellrichtung (V) bewegt wird. 40  
45  
50  
55

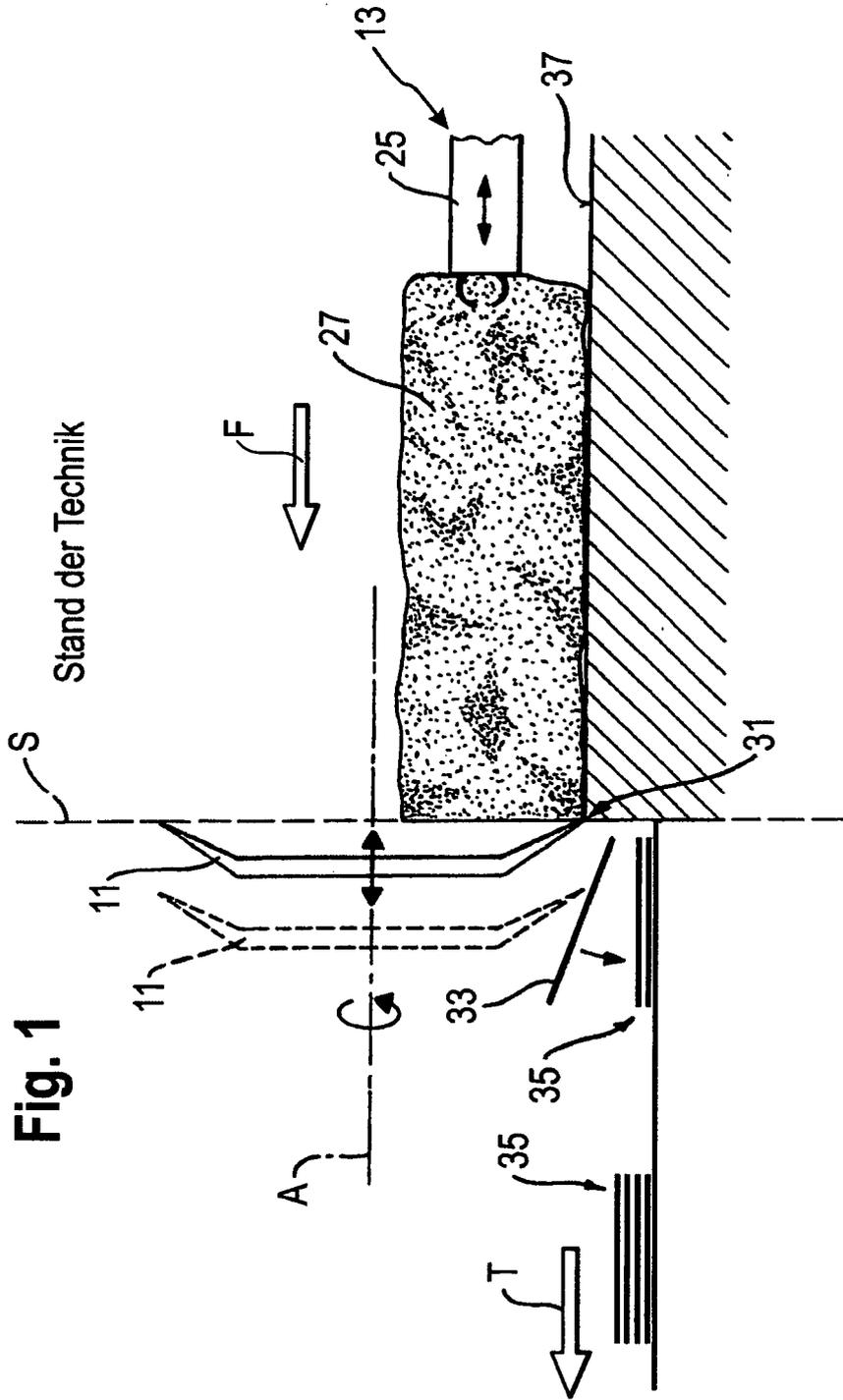


Fig. 2

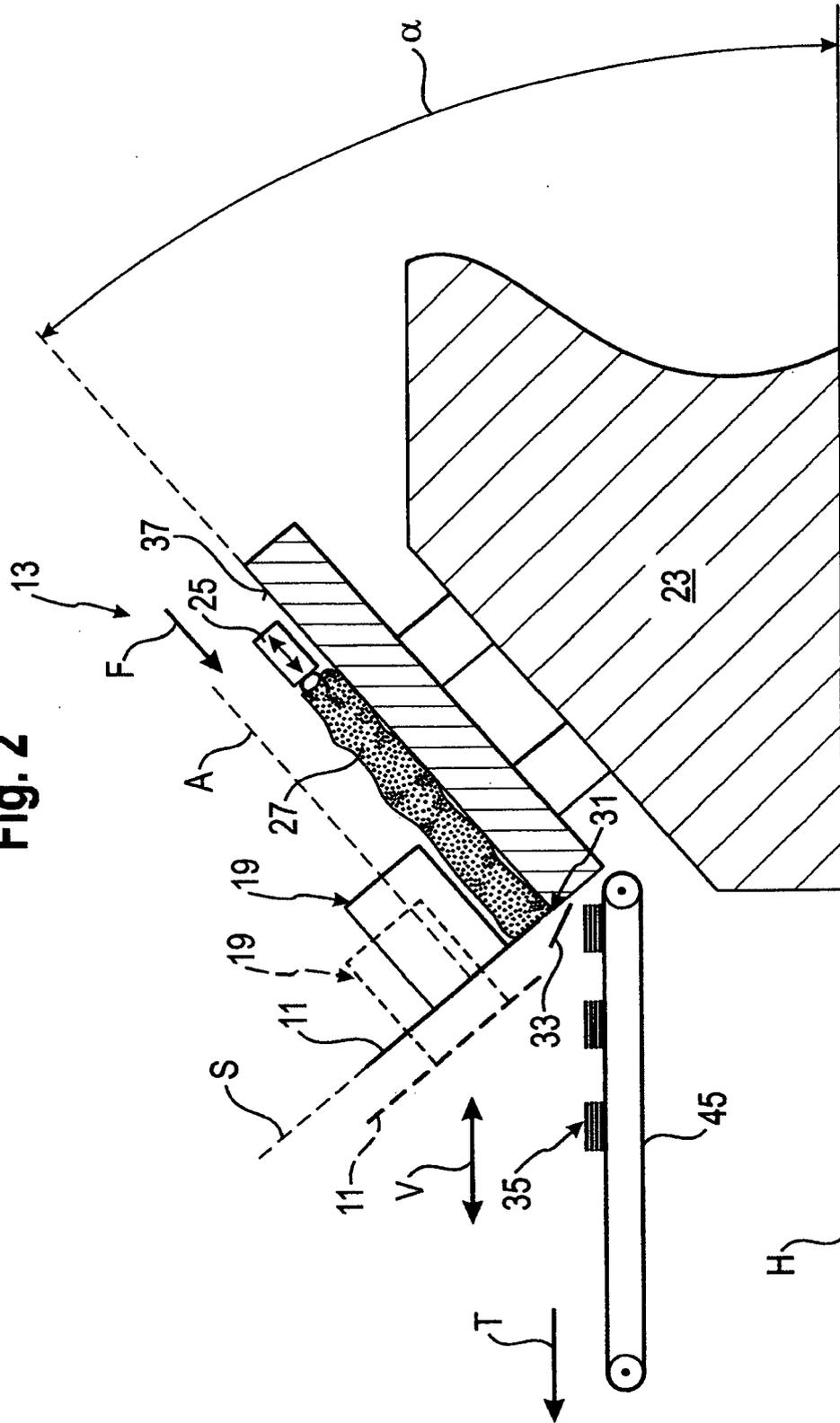


Fig. 3

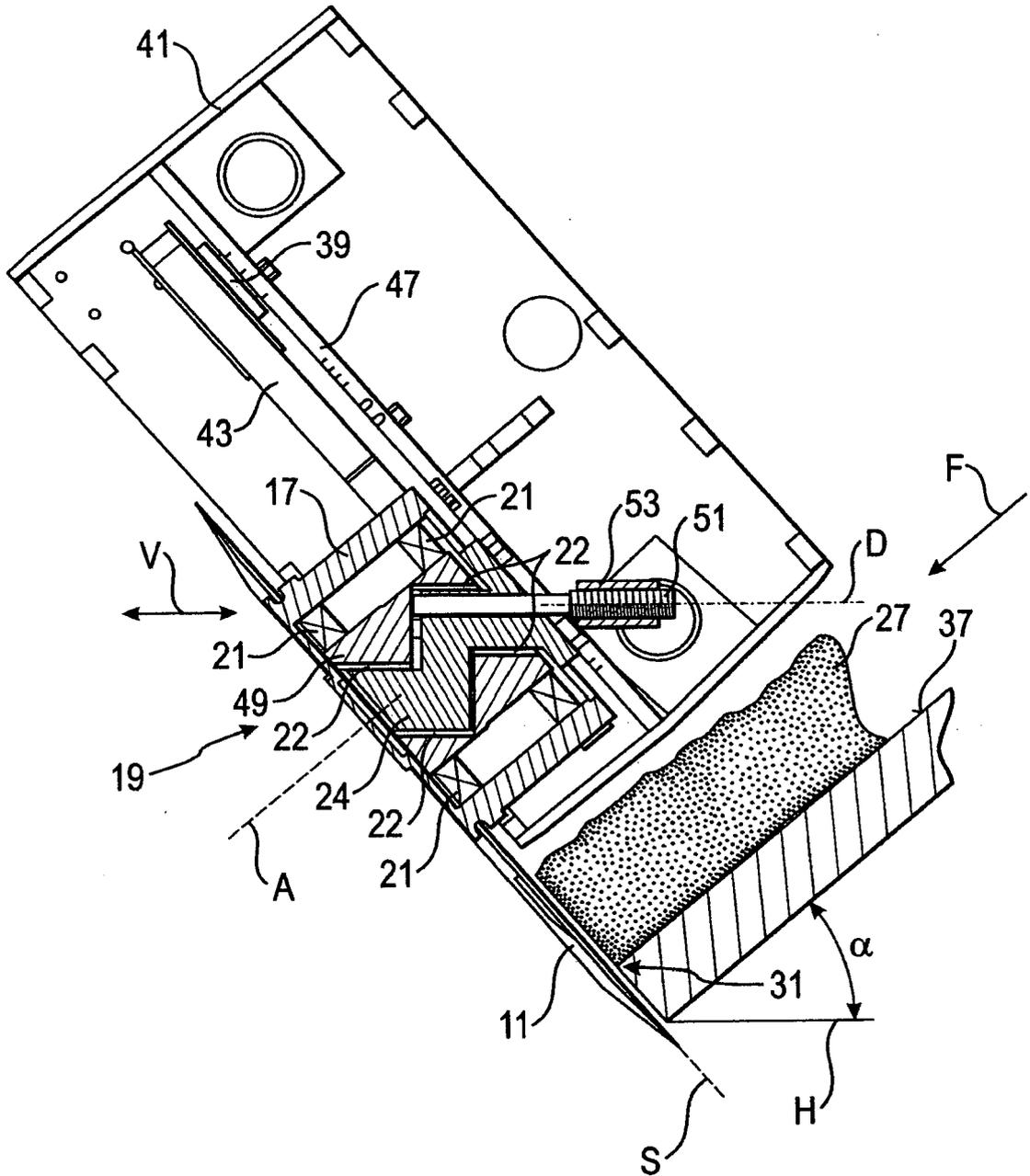


Fig. 4

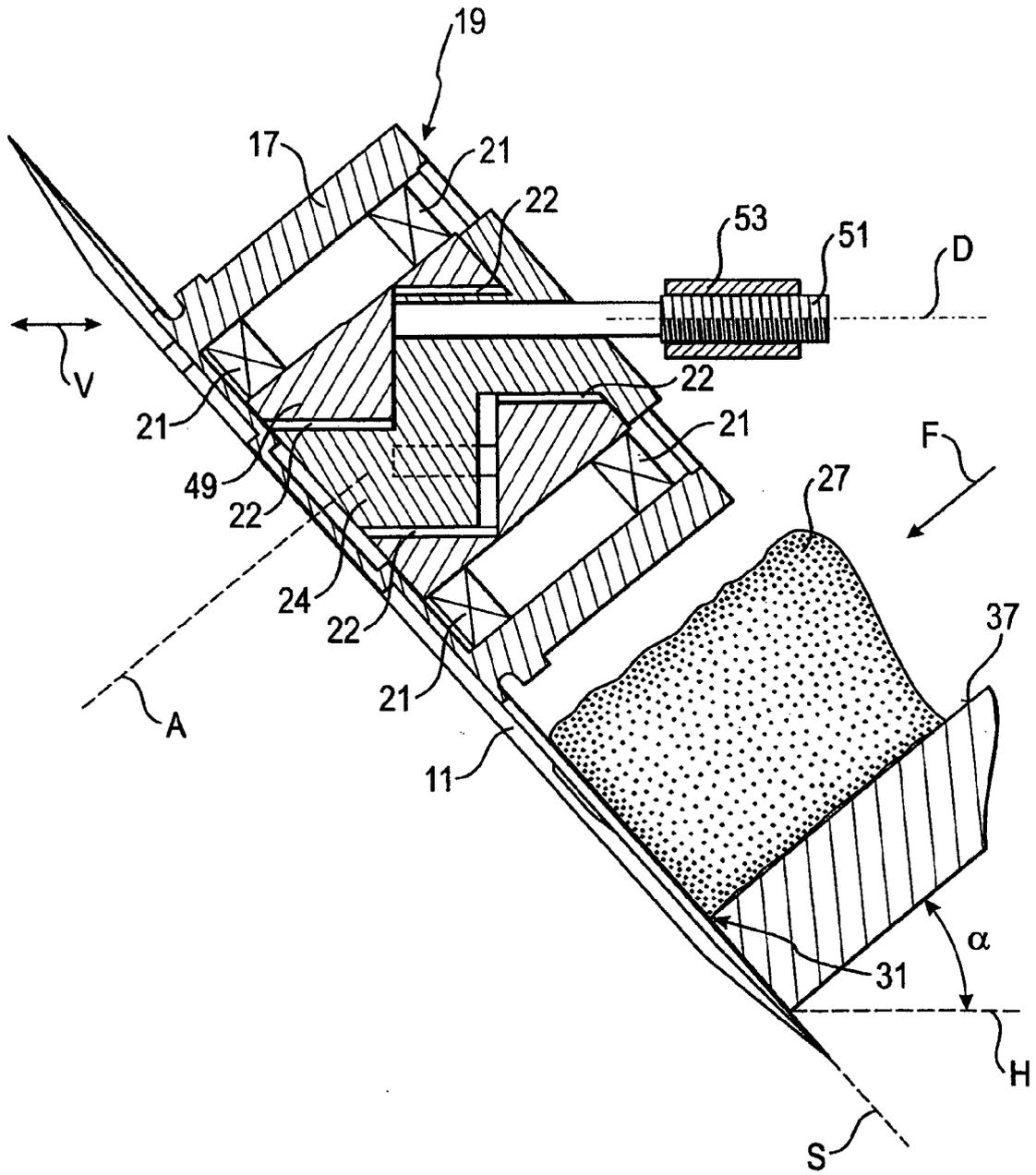
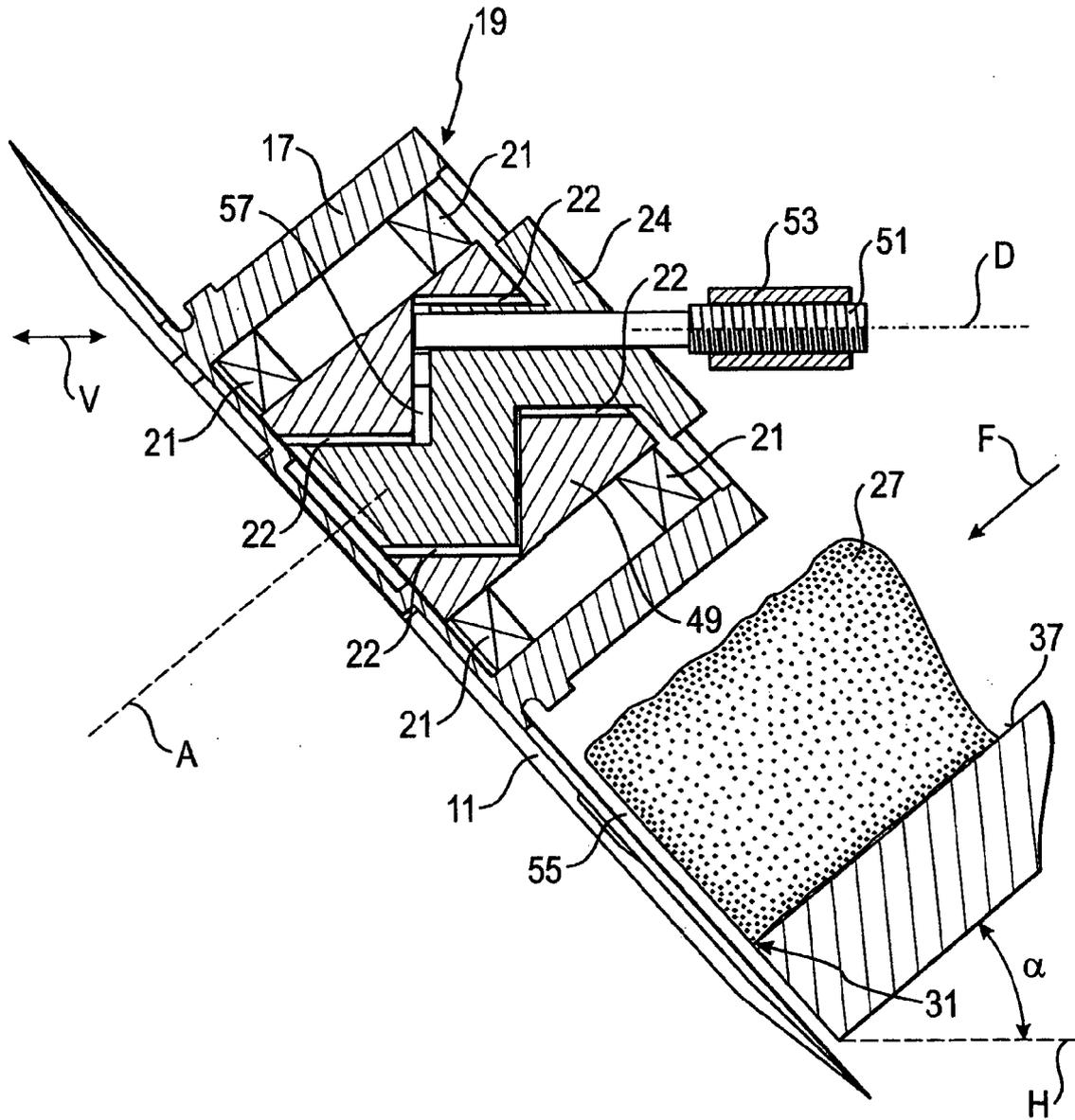
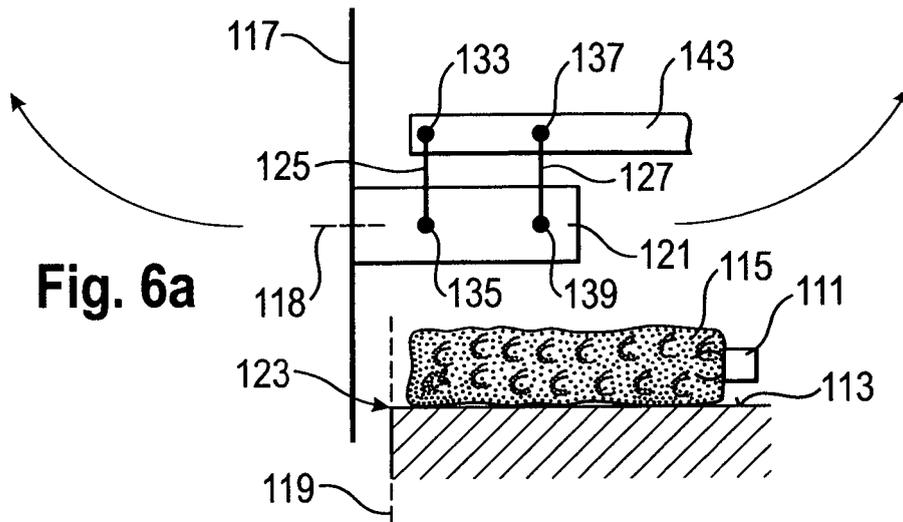
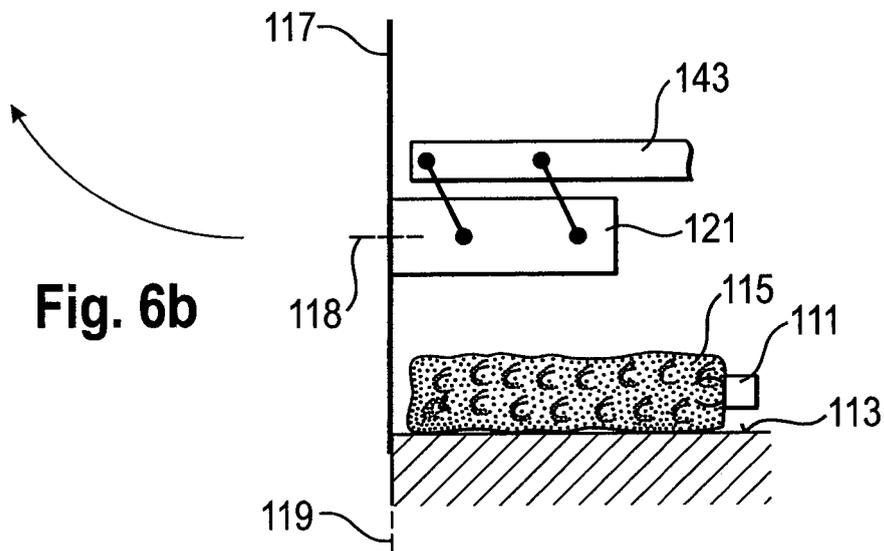


Fig. 5

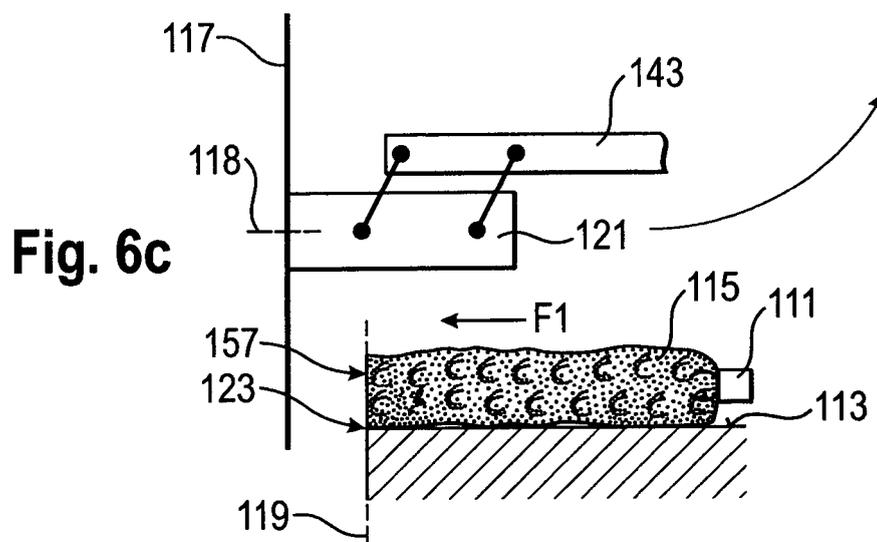




**Fig. 6a**



**Fig. 6b**



**Fig. 6c**

Fig. 7

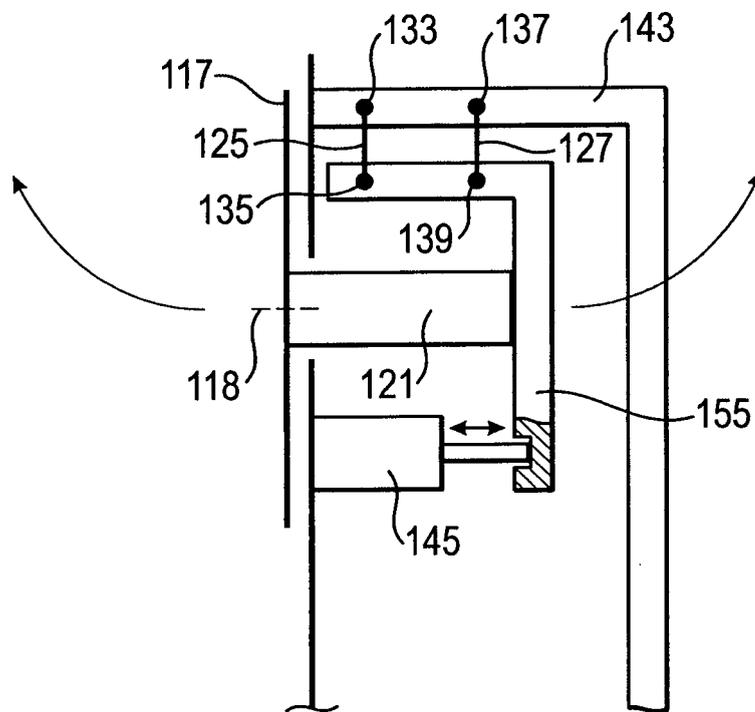
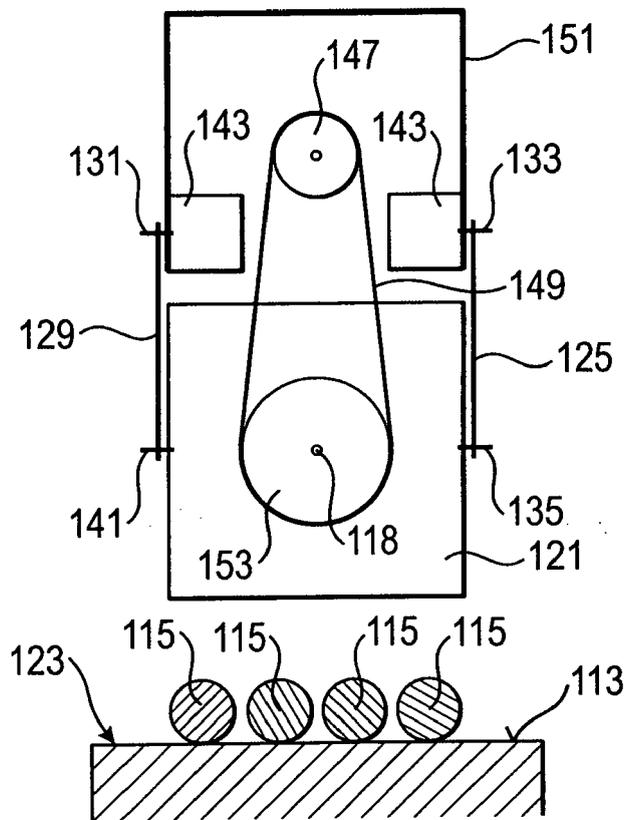


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 01 5142

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 552 912 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 13. Juli 2005 (2005-07-13) * Abbildung 1 *	1-15	INV. B26D7/26
A	DE 42 14 264 A1 (NATEC REICH SUMMER GMBH CO KG [DE]) 4. November 1993 (1993-11-04) * das ganze Dokument *	1-15	ADD. B26D5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. März 2011	Prüfer Wimmer, Martin
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus 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 10 01 5142

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

10-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1552912	A1	13-07-2005	DK	1046476 T3	18-07-2005
DE 4214264	A1	04-11-1993	US	5241887 A	07-09-1993

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**

- 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] [0021]