

(19)



(11)

EP 2 374 581 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(51) Int Cl.:

B26D 5/20 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002380.1**

(22) Anmeldetag: **22.03.2011**

(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: **07.04.2010 DE 102010013891**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**

Postfach 31 02 20

80102 München (DE)

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

(57) Eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten umfasst eine Produktzuführung, wenigstens ein Schneidmesser, das um eine Messerachse rotiert und/oder um eine Mittelachse umläuft und

dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt in einer Produktzuführrichtung zuführbar ist, und eine Messerhalterung, an der das Schneidmesser anbringbar ist. Eine Verstelleinrichtung ist dazu ausgebildet, das Schneidmesser zu verformen.

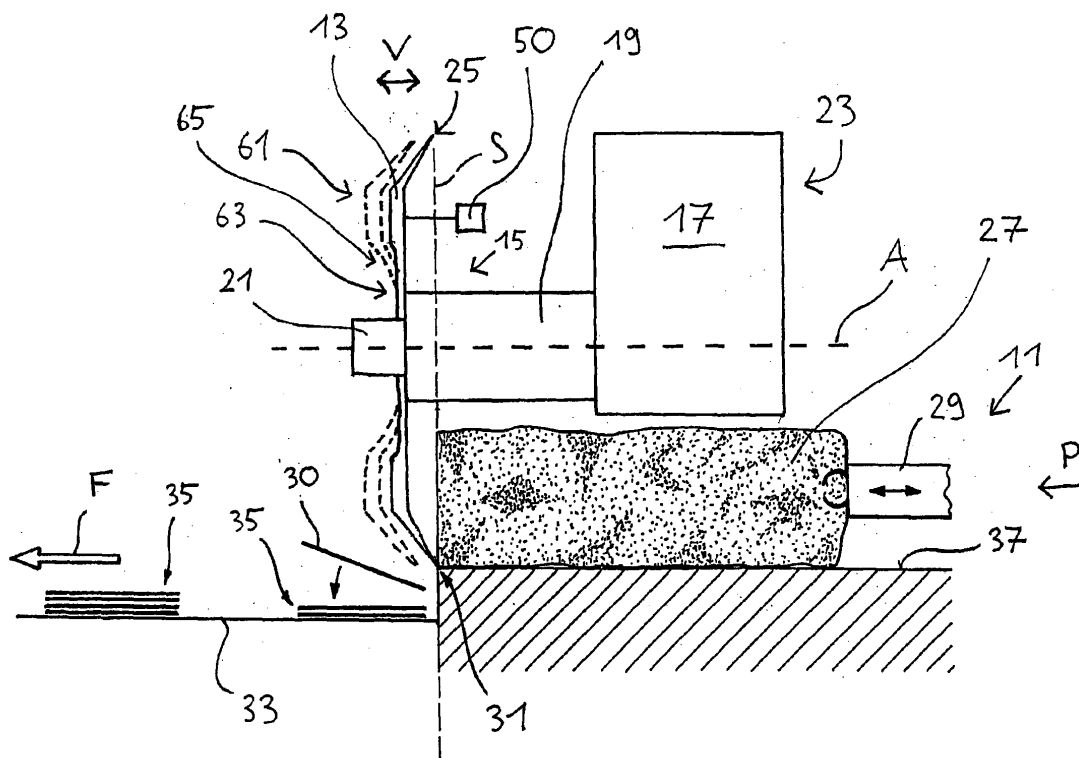


Fig. 1

EP 2 374 581 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere einen Hochleistungs-Slicer, mit einer Produktzuführung, wenigstens einem Schneidmesser, das um eine Messerachse rotiert und/oder um eine Mittelachse umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt in einer Produktzuführrichtung zuführbar ist, und einer Messerhalterung, an der das Schneidmesser anbringbar 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, wobei dies aber nicht zwingend ist, d.h. alternativ kann die Rotationsachse selbst eine wie auch immer geartete zusätzliche Bewegung ausführen. 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 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 oder auf andere Art und Weise bewegt werden muss, der gleichzeitig mit hoher Geschwindigkeit, z.B. um eben die genannte 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] Unabhängig von den konstruktiven Problemen

hinsichtlich der Lagerung des Messers bzw. der Messerhalterung kann bei den bekannten Lösungsansätzen die erreichbare Verstellgeschwindigkeit aufgrund der zu bewegenden Massen zu gering sein, um bei hohen Schnittgeschwindigkeiten ohne Qualitätseinbußen Leerschnitte durchzuführen.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einer Schneidvorrichtung der vorstehend genannten Art die Leistungsfähigkeit hinsichtlich einer zum Bereitstellen von Zusatzfunktionen vorgesehenen Messerverstellung zu verbessern und insbesondere eine zuverlässigere Durchführung von Leerschnitten zu ermöglichen.

[0015] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0016] Erfindungsgemäß ist eine Verstelleinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, das Schneidmesser zu verformen. Anstatt das gesamte Schneidmesser einschließlich der Messerhalterung und/oder einem Messerkopf relativ zu dem Produkt zu bewegen, wird also lediglich die Form des Schneidmessers verändert. Durch die Verformung kann der Schneidenbereich des Schneidmessers zur Durchführung von Zusatzfunktionen wie Leerschnitten von dem Produkt zurückgezogen bzw. wegbewegt werden, ohne dass relativ schwere Bauteile in Bewegung versetzt werden müssen. Da also die beim Verstellen zu beschleunigende Masse verringert ist, kann das Verstellen des Messers besonders schnell erfolgen. Die Verformung kann bei Bedarf durch die Verstelleinrichtung herbeigeführt und ebenfalls bei Bedarf wieder aufgehoben werden. Durch dieses Prinzip, wonach das Verstellen des Schneidmessers durch eine Verformung desselben erfolgt, entfallen auch die konstruktiven Probleme in Verbindung mit der Drehlagerung der Messerhalterung, da weder die Messerhalterung noch die entsprechende Lagerkomponente an der Verstellbewegung beteiligt sind.

[0017] Der Begriff "Messerhalterung" ist hier generell breit zu verstehen. Es handelt sich um ein Bauteil oder eine Baugruppe, an dem bzw. an der das Schneidmesser in einer wie auch immer gearteten Weise unmittelbar oder mittelbar gehalten ist.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0019] Generell ist es erfindungsgemäß möglich, aber nicht zwingend, das Schneidmesser so zu verformen, dass sich die gewünschte Verstellung zu jedem Zeitpunkt über den gesamten Umfang des Schneidmessers einstellt. Es kann erfindungsgemäß nämlich auch eine Verformung dergestalt erfolgen, dass sich die gewünschte Verstellung lediglich über einen Teilumfangsbereich des Schneidmessers einstellt, z.B. nur ein Teilbereich der Schneide vom Produkt wegbewegt wird. Bei diesem Konzept kann z.B. zwecks sicherer Vermeidung einer Schnitzelbildung die teilweise Verformung des Schneidmessers auf dessen Rotations- und/oder Umlaufgeschwindigkeit abgestimmt werden, d.h. beispielsweise nach Art der zyklischen Blattverstellung beim Rotor eines Hub-

schraubers wird das Schneidmesser während des Verstellbetriebs, also außerhalb des normalen Schneidebetriebs, stets nur bereichsweise verformt. Insbesondere wird jeweils gerade der Umfangsbereich des weiterhin rotierenden und/oder umlaufenden Schneidmessers verformt, der ohne Verformung in das Produkt einschneiden würde.

[0020] Vorzugsweise ist das Schneidmesser derart verformbar, dass eine Schneide des Schneidmessers und/oder ein wenigstens eine Schneide des Schneidmessers umfassender Abschnitt des Schneidmessers zumindest mit einer Komponente in einer Verstellrichtung relativ zu der Messerhalterung bewegbar ist. Die während des Verstellvorgangs zu bewegend Masse kann dadurch auf ein Minimum beschränkt werden, was hinsichtlich einer schnellen, präzisen und zuverlässigen Verstellung vorteilhaft ist. Sollen beispielsweise Leer Schnitte durchgeführt werden, so ist es erfindungsgemäß möglich, lediglich einen sonst mit dem Produkt in Eingriff gelangenden Bereich durch Verformung des Schneidmessers gerade so weit vom Produkt wegzubewegen, dass eine Schnitzelbildung verhindert ist.

[0021] Vorzugsweise ist die Messerhalterung in einer Verstellrichtung gesehen ortsfest. Insbesondere kann die Messerhalterung relativ zu einem Grundgestell der Vorrichtung in Verstellrichtung gesehen ortsfest sein, z.B. einem Slicer-Gestell oder einem Slicer-Rahmen. Abgesehen von der Verstellrichtung kann die Messerhalterung natürlich bewegbar sein, beispielsweise entsprechend einem rotierenden und/oder umlaufenden Antrieb des Schneidmessers oder entsprechend anderen Einstell- oder Verstellbewegungen des zugehörigen Messerkopfes oder Schneidkopfes. Für die Messerhalterung muss bei einer derartigen Ausgestaltung keine eigene Verstellvorrichtung bereitgestellt werden.

[0022] Die Verstellrichtung verläuft vorzugsweise parallel zur Messerachse und/oder zur Mittelachse, da dies eine besonders einfache Konstruktion ermöglicht.

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Verstelleinrichtung dazu ausgebildet, einen bezüglich der Messerachse radial äußeren Abschnitt des Schneidmessers relativ zu einem an der Messerhalterung befestigten radial inneren Abschnitt zu bewegen. Der üblicherweise zur Befestigung des Schneidmessers an der Messerhalterung vorgesehene achsnahe Bereich kann also ortsfest bleiben, während sich beim Verformen der Schneidenbereich - bei in Verstellrichtung unbeweglicher Messerhalterung und aufrechterhaltener Befestigung des Schneidmessers an der Messerhalterung - z.B. von dem vorderen Produktende wegbewegt.

[0024] Die Verstelleinrichtung kann insbesondere dazu ausgebildet sein, an dem Schneidmesser anzugreifen. Die Verformung kann also durch Beaufschlagen des Schneidmessers selbst erfolgen. Zu diesem Zweck können beispielsweise angetriebene Druckstößel oder Druckringe vorgesehen sein. Auch berührungslose Beaufschlagungen z.B. mittels elektromagnetischer Wechselwirkung sind erfindungsgemäß möglich.

[0025] Vorzugsweise ist das Schneidmesser in sich verformbar.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist das Schneidmesser wenigstens einen Biegebereich auf, welcher aufgrund seiner Formgebung und/oder Beschaffenheit zur Verformung durch die Verstelleinrichtung ausgebildet ist. Das Schneidmesser ist also von vorn herein so gestaltet, dass eine leichte und zuverlässige Verformbarkeit gegeben ist. Der Biegebereich kann in einfacher Weise durch eine Verjüngung und/oder eine reduzierte Materialstärke gebildet sein. Insbesondere könnte ein bezüglich der Messerachse radial innerer Bereich des Schneidmessers dünner ausgebildet sein als ein radial äußerer Bereich. Alternativ könnte das Schneidmesser auch aus Abschnitten unterschiedlicher Beschaffenheit zusammengesetzt sein, wobei ein Abschnitt aus relativ weichem Material den Biegebereich bildet. Das Schneidmesser kann auch grundsätzlich biegsam ausgebildet sein, d.h. der Biegebereich kann sich im Wesentlichen über die gesamte Messerfläche oder Ausdehnung des Messers erstrecken.

[0027] Bevorzugt ist das Schneidmesser zumindest bereichsweise elastisch verformbar und/oder federnd ausgebildet. Dies ist insofern vorteilhaft, als sich das Schneidmesser dann selbsttätig zurückstellen kann, sobald durch die Verstelleinrichtung keine Verformungskraft mehr ausgeübt wird. Für die Rückstellbewegung muss die Verstelleinrichtung bei dieser Ausgestaltung also keine aktive Kraft aufwenden.

[0028] Das Schneidmesser kann alternativ oder zusätzlich auch wenigstens ein elastisch verformbares und/oder federndes Element umfassen, um eine automatische Rückstellung zu ermöglichen oder zu unterstützen. Insbesondere kann wenigstens eine Blattfeder oder Tellerfeder an dem Schneidmesser vorgesehen sein, bevorzugt an einem bezüglich der Messerachse radial inneren Abschnitt.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Verstelleinrichtung wenigstens ein Stellglied auf, welches dazu ausgebildet ist, zum Verformen des Schneidmessers eine Zug- und/oder Druckkraft auf das Schneidmesser auszuüben. Insbesondere kann das Stellglied elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigbar sein. Je nach Anwendung kann das Stellglied direkt auf das Schneidmesser einwirken oder es können geeignete Übertragungselemente zur Vermittlung der Stellkraft des Stellglieds an das Schneidmesser vorgesehen sein.

[0030] Das Stellglied kann ein an der Messerhalterung verschiebbares Element umfassen, das über eine Koppereinrichtung mit dem Schneidmesser in Verbindung steht. Mittels des verschiebbaren Elements und der Koppereinrichtung kann die zur Verformung vorgesehene Kraft auf einfache Weise von einem Antriebselement des Stellglieds auf das Schneidmesser übertragen werden. Beispielsweise kann es sich bei dem verschiebbaren Element um eine Schiebehülse handeln, die gleitend auf einem Wellenabschnitt der Messerhalterung gelagert ist.

[0031] Die Koppereinrichtung kann wenigstens einen

Gelenkhebel umfassen, insbesondere mehrere an dem verschiebbaren Element in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Gelenkhebel. Die Gelenkhebel können nach Art eines Regenschirms an einem Ende der Schiebehülse angebracht sein und am anderen Ende am Schneidmesser angreifen. Bedarfsweise können die Gelenkhebel jeweils zwei oder mehr gegeneinander verschwenkbare Teile umfassen oder auf andere Weise längenveränderlich ausgebildet sein.

[0032] Um eine zeitlich exakt koordinierte Messerverformung zu ermöglichen, kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, welche dazu ausgebildet ist, während eines Schneidebetriebs bei Bedarf zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion die Verstelleinrichtung zu betätigen.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Messerhalterung ein Bestandteil eines Messerkopfes, der in Verstellrichtung gesehen ortsfest ist. Dadurch dass der Messerkopf ortsfest ist, kann eine entsprechende Verstelleinrichtung für den Messerkopf eingespart werden.

[0034] Der Messerkopf kann als Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes Sichelmesser ausgebildet sein. Alternativ kann der Messerkopf als Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser ausgebildet sein. Dem Messerkopf kann weiterhin wenigstens ein Rotationsantrieb zugeordnet sein, welcher zusammen mit dem Messerkopf an oder in einem gestellfesten Schneidkopfgehäuse angeordnet ist. Auch der Rotationsantrieb muss erfindungsgemäß zum Verstellen des Schneidmessers nicht zwingend bewegt werden, da die Verstellbewegung durch die Verformung des Schneidmessers selbst bewerkstelligt wird. Wenn es sich um einen Kreismesserkopf handelt, dann kann für die Rotation des Schneidmessers einerseits und für den Umlauf des Schneidmessers, d.h. für die Rotation um die Mittelachse, andererseits ein einziger gemeinsamer Antrieb vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, für jede dieser Bewegungen einen eigenen und/oder separaten Antrieb, insbesondere voneinander unabhängige Antriebe, vorzusehen.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Schneidmesser derart verformbar, dass sich der Abstand zwischen dem Schneidmesser und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch die Schneide des in einer Schneidstellung befindlichen Schneidmessers definierten Schneidebene verläuft, verändert. Als Bezugsebene ist z.B. diejenige Ebene zu verstehen, in welcher zumindest näherungsweise während des Schneidebetriebs das vordere Ende des aufzuschneidenden Produktes, also die momentane Schnittfläche des Produktes, liegt. Die Verstellbewegung des Schneidmessers schafft einen ausreichend großen Abstand zwischen der stets durch die Schneide des Schneidmessers definierten Schneidebene und dem vorderen Produktende, wodurch eine Schnitzelbildung verhindert wird. Die Bezugsebene kann auch mit derjenigen Ebene zusammenfallen, in der

die Schneidebene liegt, wenn sich das Schneidmesser in der Schneidstellung befindet. Auch dann, wenn sich das Schneidmesser nicht in der Schneidstellung befindet, also zwischen Beginn und Abschluss des Verstellvorgangs, kann die Bezugsebene parallel zur Schneidebene verlaufen. Dies hängt von der konkreten Art und Weise der Verstellbewegung des Schneidmessers ab.

[0036] Vorzugsweise ist das Schneidmesser zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion verformbar, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung.

[0037] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

15 Fig. 1 zeigt eine vereinfachte Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten.

20 Fig. 2 zeigt ein Beispiel für eine Verstelleinrichtung einer Vorrichtung gemäß Figur 1.

[0038] Gemäß Fig. 1 umfasst ein Hochleistungs-Slicer eine Produktzuführung 11, ein Schneidmesser 13 sowie eine Messerhalterung 15 für das Schneidmesser 13. Das Schneidmesser 13 ist hier als Sichelmesser ausgebildet, welches um eine Messerachse A rotiert. Die Messerhalterung 15 ist in einem Lager 17 drehgelagert und umfasst einen Basisabschnitt 19 sowie einen Steckabschnitt 21. Das Schneidmesser 13 ist auf den Steckabschnitt 21 der Messerhalterung 15 aufgesteckt und mittels nicht dargestellter Schrauben an einer Stirnseite des Basisabschnitts 19 befestigt. Ein nicht dargestellter Rotationsantrieb dient dazu, die Messerhalterung 15 mittels eines Antriebsriemens in eine Drehbewegung um die Messerachse A zu versetzen. Die Messerhalterung 15 bildet zusammen mit dem Lager 17 einen Messerkopf 23, der gemeinsam mit dem Rotationsantrieb ortsfest in einem nicht dargestellten Schneidkopfgehäuse des Slicers angebracht ist.

30 **[0039]** Eine Schneide 25 des Schneidmessers 13 definiert unabhängig von dem Betriebszustand des Schneidmessers 13 stets eine rechtwinklig zu der Messerachse A verlaufende Schneidebene S. Auf einer Produktauflage 37 der Produktzuführung 11 befindet sich ein Produktriegel 27, an dessen hinterem Ende Haltekrallen 29 angreifen, welche durch einen nicht dargestellten gesteuerten Antrieb in und gegen eine Produktzuführrichtung P bewegbar sind, was in Fig. 1 durch einen Doppelpfeil dargestellt ist. Mittels der angetriebenen Haltekrallen 29 wird der Produktriegel 27 entlang der Produktzuführrichtung P der Schneidebene S zugeführt. Anstatt eines einzelnen Produktriegels 27 können auch mehrere nebeneinander angeordnete Produktriegel gemeinsam der Schneidebene S zugeführt werden.

35 **[0040]** Während des Betriebs des Hochleistungs-Slicers schneidet das rotierende Schneidmesser 13 mit seiner Schneide 25 durch den Produktriegel 27 hindurch und trennt von diesem Produktscheiben 30 ab, wobei es

mit einer das Ende der Produktauflage 37 bildenden Schneidkante 31 zusammenwirkt. Das Zusammenfallen der Schneidebene S mit einer durch die Schneidkante 31 definierten Ebene ist hier einer vereinfachenden Darstellung geschuldet. In der Praxis ist zwischen dem Schneidmesser 13 und der Schneidkante 31 ein kleiner, meist einstellbarer Schneidspalt vorhanden, worauf hier aber nicht näher eingegangen zu werden braucht. Die Vorschubgeschwindigkeit des Produktriegels 27 und somit die Dicke der Produktscheiben 30 ist dabei durch eine entsprechende Ansteuerung der angetriebenen Haltekrallen 29 einstellbar. Die abgetrennten Produktscheiben 30 fallen auf der der Produktzuführung 11 abgewandten Messerrückseite auf eine Auflage 33 und können entlang einer Förderrichtung F weitergefördert bzw. weiterverarbeitet, insbesondere einer automatischen Verpackungsanlage (nicht dargestellt) zugeführt werden.

[0041] Aus Fig. 1 geht hervor, dass das Aufschneiden des Produktriegels 27 portionsweise erfolgt, d.h. die abgetrennten Produktscheiben 30 bilden Portionen 35, die hier als Scheibenstapel dargestellt sind. Sobald eine Portion 35 fertig gestellt ist, wird diese Portion 35 auf der Auflage 33 in Förderrichtung F abtransportiert. Damit für den Abtransport der fertigen Portionen 35 genügend Zeit zur Verfügung steht, werden bis zum Beginn der Bildung der nächsten Portion 35 die vorstehend erwähnten Leerschnitte ausgeführt, wozu einerseits die auch als Produktvorschub bezeichnete Produktzufuhr - hier also die Haltekrallen 29 - gestoppt und gegebenenfalls zurückgezogen und andererseits das Schneidmesser 13 verformt wird, sodass es die in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Stellung einnimmt. In dieser Stellung ist die Schneide 25 des Schneidmessers 13 von dem vorderen Ende des Produktriegels 27 beabstandet, sodass eine Schnitzel- oder Schnipselbildung während der Durchführung von Leerschnitten sicher vermieden wird. Um die Verformung des Schneidmessers 13 herbeizuführen, ist eine durch eine nicht dargestellte Steuereinrichtung gesteuerte Verstelleinrichtung 50 vorgesehen, welche in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellt ist.

[0042] Beim Verformen des Schneidmessers 13 wird, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ein bezüglich der Messerachse A radial äußerer Abschnitt 61 des Schneidmessers 13 gegenüber einem radial inneren Abschnitt 63 bewegt. Im Bereich des radial inneren Abschnitts 63 ist das Schneidmesser 13 an der Messerhalterung 15 befestigt, weshalb der radial innere Abschnitt 63 während des Verformungsvorgangs zumindest an den Befestigungsstellen festgehalten ist. Das heißt also das Schneidmesser 13 wird bei Aktivierung der Verstelleinrichtung 50 um einen bestimmten Betrag gekrümmt, so dass die Schneide 25 eine Bewegung ausführt, die eine Komponente in der Verstellrichtung V aufweist.

[0043] Um eine ausreichende Verformbarkeit des Schneidmessers 13 zu gewährleisten, ist dieses aus einem elastischen Material gefertigt. Weiterhin ist der radial innere Abschnitt 63 gegenüber dem radial äußeren Abschnitt 61 verjüngt, d.h. das Schneidmesser 13 weist

im Bereich des radial inneren Abschnitts 63 eine reduzierte Materialstärke auf. Dadurch bildet der radial innere Abschnitt 63 einen Biegebereich, der zur Verformung vorgesehen ist, während der radial äußere Abschnitt 61 relativ steif ist. Zur Unterstützung der Elastizität kann wenigstens ein zusätzliches Federelement vorgesehen sein, was in Fig. 1 jedoch nicht dargestellt ist. Wenn eine durchgeführte Zusatzfunktion zu beenden ist, stellt die Verstelleinrichtung 50 die Kraftausübung auf das Schneidmesser 13 ein und das Schneidmesser 13 nimmt aufgrund seiner elastischen Ausbildung automatisch wieder die in Fig. 1 in durchgezogenen Linien dargestellte Ausgangsstellung (Schneidstellung) ein.

[0044] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der Verstelleinrichtung 50 detaillierter. Zur Vereinfachung sind in der Darstellung des Slicers gemäß Fig. 2 der Produktriegel, die Produktzuführung sowie die Produktauflage weggelassen. Die Verstelleinrichtung 50 umfasst eine auf dem Basisabschnitt 19 der Messerhalterung 15 vorgesehene Schiebehülse 55, welche durch einen nicht dargestellten Stellantrieb entlang der Verstellrichtung V vor und zurückbewegt werden kann. An der Außenfläche der Schiebehülse 55 sind in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Gelenkhebel 57 angelenkt, welche an ihrem von der Schiebehülse 55 entfernten Ende an dem Schneidmesser 13 angelenkt sind. Um eine Längenveränderlichkeit der Gelenkhebel 57 bereitzustellen, können diese aus wenigstens zwei gegeneinander verschwenkbaren Teilen zusammengesetzt sein, was in Fig. 2 nicht im Einzelnen dargestellt ist. Bei einer Bewegung der Schiebehülse 55 üben die Gelenkhebel 57 eine Zug- oder Druckkraft in Verstellrichtung V auf den radial äußeren Abschnitt 61 des Schneidmessers 13 aus und biegen das Schneidmesser 13 somit in eine der beiden in Fig. 1 dargestellten Stellungen.

[0045] Anstelle der Anordnung aus Schiebehülse 55 und Gelenkhebeln 57 sind verschiedene alternative Übertragungsmechanismen möglich, wie z.B. pneumatisch betätigte Druckstößel oder Druckringe, hydraulische Lösungen oder elektrische bzw. elektromagnetische Anordnungen.

[0046] Aufgrund des Prinzips der Messerverformung muss zum Durchführen von Zusatzfunktionen bei dem Slicer praktisch nur der radial äußere Abschnitt 61 des Schneidmessers 13 in Bewegung versetzt werden, während alle übrigen Komponenten des Slicers hinsichtlich der Verstellbewegung ortsfest bleiben. Die für ein erwünschtes Verstellen des Schneidmessers 13 zu bewegend Masse ist somit auf einen besonders niedrigen Wert reduziert.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 11 Produktzuführung
- 13 Schneidmesser

15	Messerhalterung		eine Mittelachse umläuft und dem wenigstens ein aufzuschneidendes Produkt (27) in einer Produktzuführrichtung (P) zuführbar ist, und
17	Lager		- einer Messerhalterung (15), an der das Schneidmesser (13) anbringbar ist,
19	Basisabschnitt	5	
21	Steckabschnitt		dadurch gekennzeichnet ,
23	Messerkopf	10	dass eine Verstelleinrichtung (50) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, das Schneidmesser (13) zu verformen.
25	Schneide		
27	Produktriegel		2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
29	Haltekrallen	15	dadurch gekennzeichnet ,
30	Produktscheibe		dass das Schneidmesser (13) derart verformbar ist, dass eine Schneide (25) des Schneidmessers (13) und/oder ein wenigstens eine Schneide (25) des Schneidmessers (13) umfassender Abschnitt des Schneidmessers (13) zumindest mit einer Komponente in einer Verstellrichtung (V) relativ zu der Messerhalterung (15) bewegbar ist.
31	Schneidkante	20	
33	Auflage		
35	Portion		3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
37	Produktauflage	25	dadurch gekennzeichnet ,
50	Verstelleinrichtung		dass die Verstelleinrichtung (V) dazu ausgebildet ist, einen bezüglich der Messerachse (A) radial äußeren Abschnitt (61) des Schneidmessers (13) relativ zu einem an der Messerhalterung (15) befestigten radial inneren Abschnitt (63) zu bewegen.
55	Schiebehülse		
57	Gelenkhebel	30	4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
61	radial äußerer Abschnitt		dadurch gekennzeichnet ,
63	radial innerer Abschnitt	35	dass die Verstelleinrichtung (50) dazu ausgebildet ist, an dem Schneidmesser (13) anzugreifen.
65	Biegebereich		
A	Messerachse	40	5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
S	Schneideebene		dadurch gekennzeichnet ,
P	Produktzuführrichtung		dass das Schneidmesser (13) in sich verformbar ist.
F	Förderrichtung	45	6. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
V	Verstellrichtung		dadurch gekennzeichnet ,
			dass das Schneidmesser (13) wenigstens einen Biegebereich (65) aufweist, welcher aufgrund seiner Formgebung und/oder Beschaffenheit zur Verformung durch die Verstelleinrichtung (50) ausgebildet ist, wobei insbesondere der Biegebereich (65) durch eine Verjüngung und/oder eine reduzierte Materialstärke gebildet ist.
	Patentansprüche	50	
	1. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten (27), insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit	55	7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
	- einer Produktzuführung (11),		dadurch gekennzeichnet ,
	- wenigstens einem Schneidmesser (13), das um eine Messerachse (A) rotiert und/oder um		dass das Schneidmesser (13) zumindest bereichsweise elastisch verformbar und/oder federnd ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Schneidmesser wenigstens ein elastisch verformbares und/oder federndes Element umfasst. 5
9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Verstelleinrichtung (50) wenigstens ein Stellglied aufweist, welches dazu ausgebildet ist, zum Verformen des Schneidmessers (13) eine Zug- und/oder Druckkraft auf das Schneidmesser (13) auszuüben, wobei insbesondere das Stellglied ein an der Messerhalterung (15) verschiebbares Element (55) umfasst, das über eine Koppeleinrichtung (57) mit dem Schneidmesser (13) in Verbindung steht, wobei insbesondere die Koppeleinrichtung (57) wenigstens einen Gelenkhebel umfasst, insbesondere mehrere an dem verschiebbaren Element (55) in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Gelenkhebel. 10
 15
 20
10. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet ,
dass eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, während eines Schneidebetriebs bei Bedarf zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion die Verstelleinrichtung (50) zu betätigen. 30
11. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet , 35
dass die Messerhalterung (15) ein Bestandteil eines Messerkopfes (23) ist, der in Verstellrichtung (V) gesehen ortsfest ist.
12. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet ,
dass ein Messerkopf (23) als Sichelmesserkopf für ein um die Messerachse (A) rotierendes Sichelmesser (13) ausgebildet ist, oder dass ein Messerkopf als Kreismesserkopf für ein um die Messerachse rotierendes und um die Mittelachse planetarisch umlaufendes Kreismesser ausgebildet ist. 45
13. Vorrichtung nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet ,
dass einem Messerkopf (23) wenigstens ein Rotationsantrieb zugeordnet ist, wobei insbesondere der Rotationsantrieb zusammen mit dem Messerkopf (23) an oder in einem gestellfesten Schneidkopfgehäuse angeordnet ist. 55
14. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Schneidmesser (13) derart verformbar ist, dass sich der Abstand zwischen dem Schneidmesser (13) und einer Bezugsebene, die parallel zu einer durch die Schneide (25) des in einer Schneidstellung befindlichen Schneidmessers (13) definierten Schneidebene (S) verläuft, verändert.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Schneidmesser (13) zur Durchführung wenigstens einer Zusatzfunktion verformbar ist, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung.

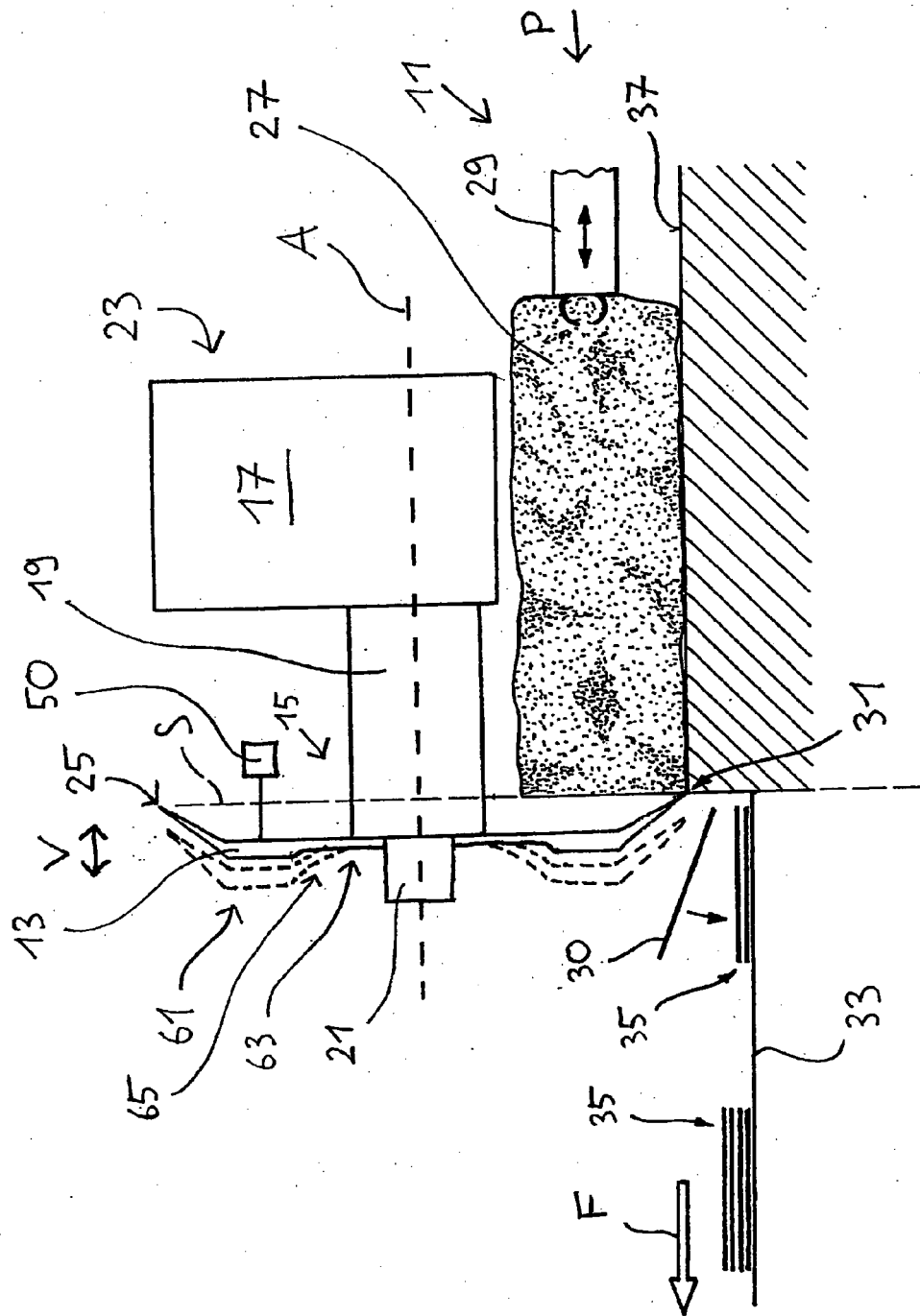


Fig. 1

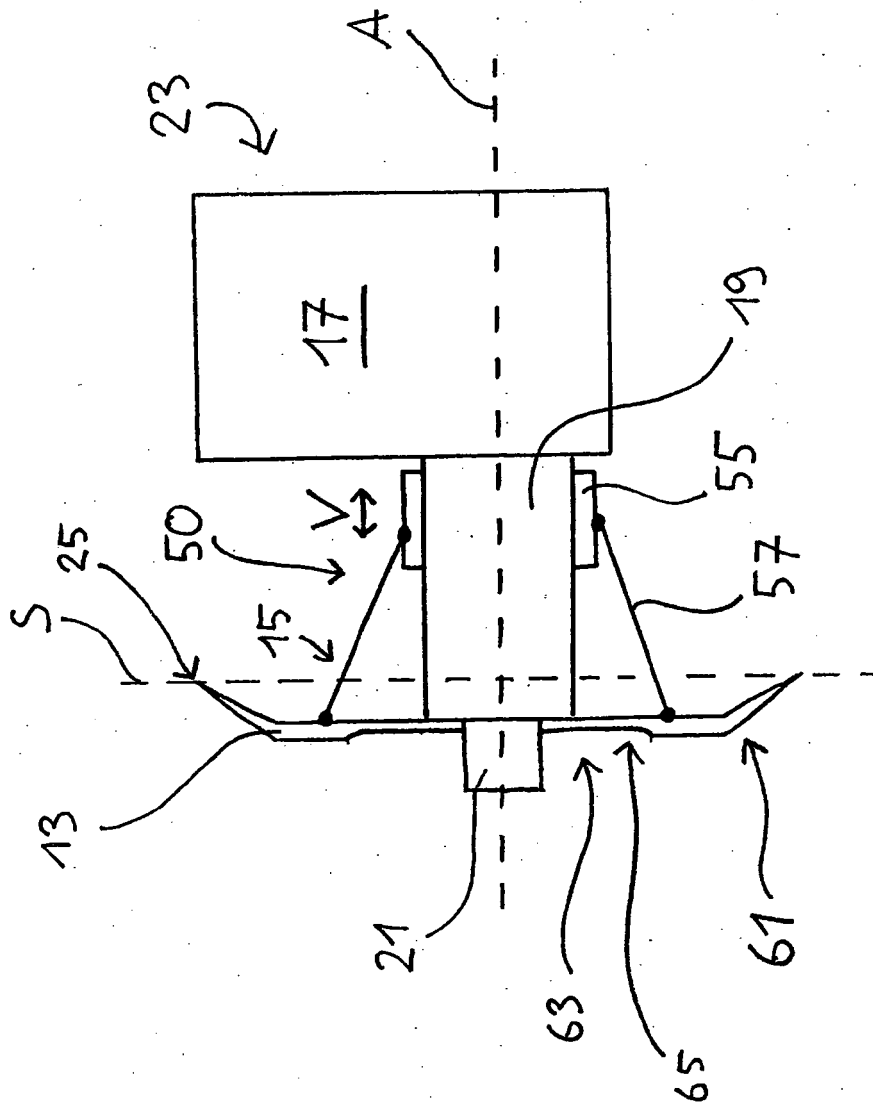


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 2380

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 03/028963 A1 (BIFORCE ANSTALT [LI]; WEBER GUENTHER [DE]) 10. April 2003 (2003-04-10) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B26D5/20 B26D7/26
A,D	DE 10 2006 043697 A1 (WEBER MASCHB GMBH & CO KG [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) * das ganze Dokument *	1-15	
A,D	DE 103 33 661 A1 (CFS KEMPTEN GMBH [DE]) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2011	Prüfer Canelas, Rui
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	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 11 00 2380

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.

16-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03028963 A1	10-04-2003	DE 10147348 A1	17-04-2003
DE 102006043697 A1	27-03-2008	EP 2054203 A1	06-05-2009
		WO 2008034513 A1	27-03-2008
		JP 2010503542 T	04-02-2010
		US 2010192745 A1	05-08-2010
DE 10333661 A1	10-02-2005	KEINE	

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]