



(11) **EP 2 919 950 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

(21) Anmeldenummer: **13815730.0**

(22) Anmeldetag: **19.12.2013**

(51) Int Cl.:
B26D 1/157^(2006.01) B26D 1/16^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/077432

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/102142 (03.07.2014 Gazette 2014/27)

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUFSCHNEIDEN VON LEBENSMITTELPRODUKTEN**

FOOD SLICER

APPAREIL POUR LA DÉCOUPE DES ALIMENTS

(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

(30) Priorität: **24.12.2012 DE 102012224360**
14.01.2013 DE 102013200403

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2015 Patentblatt 2015/39

(73) Patentinhaber: **Textor Maschinenbau GmbH**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHMEISER, Jörg**
87487 Wiggensbach (DE)
• **MAYER, Josef**
87766 Memmingerberg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 374 583 WO-A1-2005/009695
WO-A1-2008/034513 DE-A1- 10 030 691

EP 2 919 950 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungs-Slicer. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein System mit einer derartigen Aufschneidevorrichtung und mit wenigstens zwei unterschiedlich ausgebildeten Schneidmesserträgern, die jeweils lösbar an einer Rotorwelle anbringbar sind.

[0002] Derartige Aufschneidevorrichtungen 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.

[0003] 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 lediglich um eine Messerachse, wobei diese Messerachse selbst keine zusätzliche Bewegung ausführt. Bei Slicern mit Kreis- oder Orbitalmessern ist dagegen vorgesehen, das um eine Messerachse rotierende Kreismesser zusätzlich zu dieser Eigenrotation um eine von der Messerachse beabstandete weitere Achse - hier als Drehachse bezeichnet - 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.

[0004] Die Erfindung betrifft Aufschneidevorrichtungen mit einem planetarisch umlaufenden Kreismesser. Typische Schnittgeschwindigkeiten liegen hier im Bereich von etwa 350 bis 800 Umdrehungen pro Minute, d.h. mit einem solchen Slicer können etwa 350 bis 800 Scheiben pro Minute von einem Produkt abgetrennt werden.

[0005] Etwa ab derartigen Schnittgeschwindigkeiten wird es 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 geschindelt angeordnete Scheiben, abzutransportieren. Die zwischen zwei aufeinanderfolgend abgetrennten Scheiben verstreichende Zeit reicht ab einer bestimmten Schneidleistung bzw. Schnittgeschwindigkeit für einen ordnungsgemäße Abtransport der Scheibenportionen nicht mehr aus. Die Länge dieser "Schneidpausen" und die Anzahl der Leerschnitte pro

"Schneidpause" sind von der jeweiligen Anwendung abhängig.

[0006] Wie bereits erwähnt, wird in der Praxis ein solcher Leerschnittbetrieb ab einer gewissen Grenzschnittgeschwindigkeit oder Grenzdrehzahl des Messers erforderlich, die typischerweise zwischen etwa 350 und 600 Umläufen pro Minute beträgt. Dies ist der Grund dafür, dass moderne Sichelmesser-Slicer, mit denen weitaus höhere Schnittgeschwindigkeiten erzielt werden können, generell mit einem Axialantrieb versehen sind, mit dem das Messer ausreichend schnell vom Produkt weg bewegt werden kann, um Leerschnitte auszuführen. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einem "Wegtakten" des Messers bzw. der das Messer tragenden Messeraufnahme, und derartige Slicer werden auch als "taktbare" Slicer bezeichnet.

[0007] Obwohl moderne Kreismesser-Slicer - wie erwähnt - meist in einem Drehzahlbereich arbeiten, in welchem ein Wegtakten des Messers zur Durchführung von Leerschnitten zumindest für die meisten Anwendungen nicht zwingend erforderlich ist, wurden derartige taktbare Kreismesser-Slicer bereits vorgeschlagen. Eine Möglichkeit, einen solchen taktbaren Kreismesser-Slicer zu realisieren, ist in WO 2008/034513 A1 beschrieben. Der das Kreismesser beinhaltende Schneidkopf weist einen relativ komplexen Aufbau auf und ist als Ganzes axial verstellbar. Der Schneidkopf weist eine drehfeste Achse auf, wobei um diese drehfeste Achse eine von einem Rotationsantrieb drehangetriebene Nabe, die gleichzeitig die Messeraufnahme darstellt, gedreht werden kann.

[0008] Dieser bekannte Kreismesser-Slicer offenbart ein generelles Grundproblem, welches einer taktbaren Ausgestaltung eines Kreismesser-Slicers prinzipiell entgegensteht, nämlich das Erfordernis, das Kreismesser nicht nur planetarisch umlaufen zu lassen, sondern außerdem mit einer Eigenrotation zu versehen. Das Kreismesser muss folglich nicht nur planetarisch umlaufend angetrieben, sondern außerdem in Rotation um die eigene Messerachse versetzt werden. Hieraus resultiert eine ohnehin schon komplexe Antriebstechnik, die einen ungleich höheren konstruktiven Aufwand erfordert, wenn zusätzlich das Kreismesser schnell und präzise axial verstellt werden soll, um Leerschnitte durchführen zu können.

[0009] Die Anforderungen an eine axiale Verstellbarkeit bei Kreismesser-Slicern werden darüber hinaus noch weiter dadurch erhöht, dass Kreismesser - anders als Sichelmesser - auf einem anderen Schneidprinzip basieren: Während bei Sichelmessern die für das Schneiden erforderliche Relativbewegung zwischen Messerschneide und Produkt durch die Sichel- oder Spiralförmigkeit des lediglich um die Messerachse rotierenden Messers erzeugt wird, ist es bei Kreismessern die planetarische Umlaufbewegung, welche die erforderliche Schneidbewegung erzeugt. Dies hat zur Folge, dass bei Kreismessern im Vergleich zu Sichelmessern pro Umlauf mehr Zeit zur Verfügung steht, in welcher sich das Messer außerhalb des Produktbereiches befindet

und somit axial verstellt werden kann. Bei Kreismessern beträgt der entsprechende Drehwinkelbereich, der auch als Freiwinkel bezeichnet wird, oft mehr als 180°, wohingegen bei Sichelmessern, die zudem mit einer höheren Drehzahl betrieben werden, nur ein Freiwinkel von typischerweise knapp 100° zu Verfügung steht.

[0010] Kreismesser-Slicer sind folglich, was eine Axialverstellung angeht, im Prinzip insgesamt deutlich weniger zeitkritisch. Gleichwohl ist bislang kaum versucht worden, für die Praxis taugliche Konzepte für taktbare Kreismesser-Slicer zu entwickeln.

[0011] Ergänzend sei auf DE 100 30 691 A1 und WO 2005/009695 A1 verwiesen, die Konzepte für Kreismesser-Slicer zeigen, bei denen eine Axialverstellung des Kreismessers nicht vorgesehen sind und die somit nicht zur Gattung der mit der vorliegenden Offenbarung beschriebenen Aufschneidevorrichtungen gehören.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufschneidevorrichtung zu schaffen, die auf dem Prinzip eines planetarisch umlaufenden Kreismessers beruht und zu einem Leerschnittbetrieb in der Lage ist, wobei außerdem ein einfacher, kompakter und hygienischer Aufbau sowie insbesondere die volle Funktionalität moderner Hochleistungs-Slicer gegeben sein soll.

[0013] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 15.

[0014] Erfindungsgemäß umfasst die Aufschneidevorrichtung eine im Betrieb um eine Drehachse rotierende und axial verstellbare Rotorwelle, einen von der Rotorwelle angetriebenen Rotor, ein vom Rotor getragenes Schneidmesser, das um die Drehachse planetarisch umläuft und zusätzlich relativ zum Rotor um eine parallel versetzt zur Drehachse verlaufende Messerachse rotiert, und einen Rotationsantrieb für die Rotorwelle.

[0015] Die Erfindung basiert auf dem Gedanken, in Abkehr von dem vorstehend erläuterten Konzept gemäß WO 2008/034513 A1 nicht den gesamten Schneidkopf in axialer Richtung zu verstellen, sondern eine das Schneidmesser über einen Rotor tragende Rotorwelle axial zu verstellen, d.h. eine axial verstellbare Rotorwelle vorzusehen.

[0016] Dieses Konzept ermöglicht - vor allem bei bestimmten konkreten Ausgestaltungen, wie sie nachstehend näher erläutert werden - in überraschender Weise einen einfachen, geradezu minimalistischen Aufbau eines taktbaren Kreismesser-Slicers, der zudem kompakt ist, höchsten Anforderungen an die Hygiene entspricht und darüber hinaus - trotz Weglassens von an anderen Hochleistungs-Slicern mit vergleichbarer Leistungsfähigkeit vorhandenen Komponenten - gleichwohl ein sehr hohes Maß an Funktionalität erfüllt. Das erfindungsgemäß Konzept ermöglicht auch und gerade eine Konzentration auf eine optimale Axialverstellung des Messers, wodurch wichtige Funktionen wie z.B. die Schneidspalteinstellung mit übernommen werden können, so dass z.B. keine axial verstellbare Schneidkante benötigt wird. Auch ein Zurückziehen des Produktes ist nicht erforderlich, da für einen Leerschnittbetrieb das Messer axial ver-

stellt werden kann. Schließlich können aus diesem Grund auch aufwendige Traktoren bzw. Förderbänder für das Produkt weggelassen werden.

[0017] Mit anderen Worten ist eine Besonderheit der Erfindung, dass ein Kreismesser-Slicer, der aufgrund der Schnittgeschwindigkeit eigentlich keine Messeraxialverstellung benötigt, gleichwohl hinsichtlich einer Messeraxialverstellung optimiert wird, da erkannt wurde, dass bei geschicktem Grundaufbau auch ein Kreismesser-Slicer mit einer schnell und zuverlässig funktionierenden Axialverstellung für das Messer versehen werden und diese Axialverstellung zudem wesentliche Funktionen mit übernehmen kann, wodurch wiederum ansonsten notwendige Komponenten weggelassen werden können, was - und so schließt sich der Kreis - die Optimierung der Axialverstellung zumindest erleichtert.

[0018] Mögliche Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel ist ein kombiniertes Axial- und Drehlager für die Rotorwelle vorgesehen, relativ zu welchem die Rotorwelle drehbar ist und axial verstellt werden kann. Dabei kann insbesondere das Axial- und Drehlager eine feststehende Nabe umfassen oder einer feststehenden Nabe zugeordnet sein. Die Nabe kann folglich einen Bestandteil des Axial- und Drehlagers bilden oder als ein mit dem Axial- und Drehlager zusammenwirkendes Bauteil angesehen werden. Ein derartiges kombiniertes Lager für die Drehbewegung der Rotorwelle einerseits und die Axialbewegung der Rotorwelle andererseits ermöglicht einen einfachen und kompakten Aufbau.

[0020] Wenn eine feststehende Nabe für das Axial- und Drehlager vorgesehen ist, dann kann diese Nabe für eine Mehrzahl von Funktionen genutzt werden. Mittels der Nabe kann die Rotorwelle an einem feststehenden Gestell- oder Rahmenteil, beispielsweise einer Gehäuswand, der Vorrichtung abgestützt werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Nabe als Stütze für weitere Komponenten dienen, beispielsweise für Komponenten, die mit einem Drehantrieb für die Eigenrotation des Schneidmessers zusammenwirken oder einen stationären Teil eines solchen Drehantriebs bilden.

[0021] Eine besonders kompakte, insbesondere in axialer Richtung vergleichsweise kurz bauende Anordnung kann erzielt werden, wenn gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ein vorderer Bereich einer Nabe für die Rotorwelle und zumindest ein ein Drehlager für das Schneidmesser umfassender Bereich des Rotors axial ineinander greifen, und wenn außerdem ein am hinteren Bereich der Nabe angeordneter stationärer Teil eines Drehantriebs für das Schneidmesser und ein rotorseitiger Teil des Drehantriebs axial ineinander greifen.

[0022] Hierbei wird der Umstand ausgenutzt, dass die die Drehachse für den Rotor bereitstellende Rotorwelle und der die Messerachse für die Eigenrotation des Messers definierende Drehantrieb radial beabstandet sind.

Diese Anordnung ermöglicht folglich das jeweilige axiale Ineinandergreifen der Bauteile und sorgt insgesamt für einen gewissermaßen "verschachtelten" Aufbau bzw. eine hohe Packungsdichte der betreffenden Komponenten. Der zur Verfügung stehende Bauraum insbesondere in axialer Richtung wird hierdurch optimal genutzt. Die relativ kurze Baulänge einer derartigen Konstruktion verringert außerdem die erforderlichen Stützkräfte, die insbesondere von der Nabe aufgenommen werden müssen.

[0023] Wie bereits erwähnt, kann eine für die Rotorwelle vorgesehene Nabe, die für die Axial- und Drehlagerung der Rotorwelle sorgt, von einem feststehenden Gestell- oder Rahmenteil der Vorrichtung getragen sein.

[0024] Insbesondere unter hygienischen Gesichtspunkten besonders vorteilhaft ist eine bevorzugte Anordnung, wonach eine Nabe für die Rotorwelle nach außen offen liegt und ein kombiniertes Axial- und Drehlager für die Rotorwelle zwischen der Nabe und der Rotorwelle gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

[0025] Die Rotorwelle ist insbesondere durch ein feststehendes Gestell- oder Rahmenteil hindurchgeführt, auf dessen einer Seite der Rotationsantrieb und auf dessen anderer Seite der Rotor angeordnet ist. Hierdurch wird mittels des insbesondere als Gehäuse oder Gehäusewand ausgebildeten Gestell- oder Rahmenteils der Antriebsbereich der Rotorwelle vom Schneidbereich getrennt, was insbesondere unter hygienischen Gesichtspunkten vorteilhaft ist.

[0026] In einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein für die Eigenrotation des Schneidmessers sorgender Drehantrieb von der Rotorwelle entkoppelt. Hierdurch ist es nicht erforderlich, den Drehantrieb für das Messer unmittelbar durch die Rotorwelle zu bewirken. Deshalb ist es möglich, konstruktiv aufwendige Riemen- oder Zahnradanordnungen zu vermeiden, die anderenfalls vorgesehen sein müssten, um den Drehantrieb für die Eigenrotation des Messers unmittelbar durch die Rotorwelle bereitzustellen.

[0027] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Drehantrieb für das Schneidmesser von der Drehbewegung des Rotors abgeleitet wird.

[0028] Die ohnehin erfolgende Umlaufbewegung des Rotors kann so dazu benutzt werden, das aufgrund der Drehbewegung des Rotors planetarisch umlaufende Messer zusätzlich relativ zum Rotor in eine Eigenrotation zu versetzen. Mit anderen Worten kann die aufgrund des planetarischen Umlaufs des Kreismessers gegebene Relativbewegung des Messers, insbesondere einer mit dem Messer lösbar verbundenen Messerwelle, ausgenutzt werden, um dem Messer bzw. der Messerwelle eine Eigenrotation zu verleihen.

[0029] In einem Ausführungsbeispiel kann der Drehantrieb für das Schneidmesser einen stationären Teil und einen rotorseitigen Teil umfassen, wobei der stationäre Teil und der rotorseitige Teil bei an der Rotorwelle angebrachtem Rotor zusammenwirken. Die aufgrund des planetarischen Umlaufs gegebene Relativbewegung des

rotorseitigen Teils des Drehantriebs bezüglich des stationären Teils kann hierdurch in eine Drehbewegung des rotorseitigen Teils und somit des Messers bzw. der Messerwelle umgesetzt werden.

[0030] Das Zusammenwirken zwischen dem stationären Teil und dem rotorseitigen Teil ist insbesondere derart ausgestaltet, dass Relativbewegungen in axialer Richtung zwischen den beiden Teilen zugelassen sind. Hierdurch ist es möglich, insbesondere für die Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinrichtung und/oder zur Montage oder Demontage des Rotors, die Rotorwelle samt Messer und rotorseitigem Teil des Drehantriebs axial zu verstellen, ohne dass der Drehantrieb dem entgegenstehen würde.

[0031] Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass die Rotorwelle relativ zu dem stationären Teil des Drehantriebs für das Schneidmesser axial verstellbar ist.

[0032] Der stationäre Teil des Drehantriebs für das Schneidmesser kann von einem kombinierten Axial- und Drehlager und/oder von einer Nabe für die Rotorwelle getragen sein. Auf diese Weise kann die Nabe zur Eigenrotation des Schneidmessers beitragen.

[0033] Ein rotorseitiger Teil des Drehantriebs, der zusammen mit dem Rotor die Drehbewegung ausführt, kann von einer Messerwelle des Schneidmessers gebildet sein, so dass es die Messerwelle ist, die mit dem stationären Teil des Drehantriebs zusammenwirkt.

[0034] Der stationäre Teil des Drehantriebs kann einen Ring umfassen, an welchem die Messerwelle abrollt. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass der Ring als Zahnkranz ausgebildet ist, der mit einem Zahnrad der Messerwelle zusammenwirkt.

[0035] Dieses Konzept zur Realisierung des Drehantriebs für die Eigenrotation des Messers ist konstruktiv einfach und zuverlässig, wobei außerdem der zur Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt wird, ohne dass eine komplizierte Mechanik zur Übertragung der Rotationsbewegung der Rotorwelle in radialer Richtung nach außen auf die Messerwelle erforderlich wäre. Komplexe Riemen- oder Zahnradanordnungen werden hierdurch vermieden.

[0036] In einer alternativen Ausgestaltung des Drehantriebs für die Eigenrotation des Schneidmessers ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung eine koaxial zur Rotorwelle angeordnete Antriebswelle oder Antriebsachse vorgesehen, mit der eine Messerwelle des Schneidmessers antreibbar ist, beispielsweise über eine Riemen- und/oder Zahnradanordnung. Dabei ist es möglich, aber nicht zwingend, dass für die Antriebswelle ein separater Drehantrieb vorgesehen wird. Bei der Achse kann es sich um eine feststehende, d.h. nicht rotierende, Antriebsachse handeln, relativ zu welcher sich der Rotor dreht, wobei diese Relativbewegung in die Eigenrotation des Messers bzw. der Messerwelle umgesetzt wird.

[0037] Die Antriebswelle oder die Antriebsachse kann teleskopierbar ausgebildet sein, um auf diese Weise eine Axialverstellung insbesondere zur Durchführung von

Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung zu ermöglichen. Alternativ kann die Antriebswelle bzw. die Antriebsachse als Ganzes axial verstellbar sein.

[0038] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist die Rotorwelle als eine Hohlwelle ausgebildet, durch welche sich die Antriebswelle oder die Antriebsachse hindurch erstreckt.

[0039] Das Zusammenwirken zwischen der Antriebswelle oder Antriebsachse für die Eigenrotation des Schneidmessers mit der Messerwelle kann in einem weiteren Ausführungsbeispiel innerhalb des Rotors erfolgen, wobei sich die Antriebswelle oder Antriebsachse in den Rotor hinein erstreckt.

[0040] Insbesondere für die Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung ist bevorzugt vorgesehen, dass sowohl die Rotorwelle als auch die Antriebswelle oder Antriebsachse zumindest teilweise axial verstellbar sind. Insbesondere sind die Rotorwelle und die Antriebswelle oder Antriebsachse gleichzeitig oder gemeinsam axial verstellbar.

[0041] Bei einer Aufschneidevorrichtung mit planetarisch umlaufendem Schneidmesser ist das Schneidmesser gegenüber der den Rotor in Drehung versetzenden Rotorwelle und somit gegenüber der Drehachse des Rotors radial nach außen versetzt, d.h. das Schneidmesser ist exzentrisch angeordnet. Hierdurch weist der Rotor eine durch das Schneidmesser bedingte Unwucht auf. Um insbesondere bei den hohen Drehzahlen im Schneidbetrieb einen vibrationsfreien Lauf des Rotors bzw. des Messers zu gewährleisten, muss die Aufschneidevorrichtung in allen Ebenen ausgewuchtet sein.

[0042] Die erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung, insbesondere bei einer Ausgestaltung, wie sie vorstehend anhand möglicher Ausführungsformen erläutert wurde, ermöglicht ein besonders einfaches und wirkungsvolles Wuchtkonzept, das den erwähnten Anforderungen genügt. Im Unterschied zu bekannten Wuchtkonzepten kommt die Erfindung insbesondere ohne komplexe Konstruktionen und ohne teure Materialien wie z.B. Wolfram für die Wuchtmassen aus.

[0043] Unter dem Begriff "Unwucht" ist im Folgenden auch allgemein je nach Zusammenhang eine Unwuchtmasse, eine Unwuchtlage und/oder eine bei der Rotation aufgrund der Unwuchtmasse wirksame Kraft hinsichtlich Betrag und Richtung zu verstehen.

[0044] Axiale Abstände, also längs der Drehachse bzw. der Messerachse gemessene Abstände, relativ zu einem Schneidmesser beziehen sich hier, sofern nichts anderes angegeben ist, auf eine durch das Messer bzw. die Messerschneide definierte Schneidebene, während sich die axiale Lage einer Wuchtmasse bzw. Unwucht auf eine Ebene bezieht, die senkrecht zur Drehachse bzw. Messerachse verläuft und in welcher der Massenschwerpunkt der Wuchtmasse bzw. Unwucht liegt. Generell beziehen sich hier Angaben zur Lage oder Wirkungsrichtung einer Wuchtmasse, sofern nichts anderes angegeben ist, auch auf die durch die Wuchtmasse bzw. durch die Komponente oder Baugruppe, in welche die

betreffende Wuchtmasse integriert ist, erzeugte Unwucht.

[0045] Wenn eine Integration einer Wuchtmasse in eine Komponente oder Baugruppe der Vorrichtung im Sinne eines gezielten Hinzufügens einer zusätzlichen Masse verstanden wird, dann ist für den Fachmann klar, dass dies gleichbedeutend ist mit einer gezielten Wegnahme von Material von einer Komponente oder Baugruppe, mathematisch gesprochen also mit einem gezielten Hinzufügen einer "negativen Wuchtmasse", allgemein also mit der gezielten Erzeugung einer Unwucht an oder in der betreffenden Komponente bzw. Baugruppe.

[0046] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind zum Ausgleichen einer durch das Schneidmesser hervorgerufenen Unwucht des Rotors wenigstens zwei Wuchtmassen vorgesehen, wobei alle Wuchtmassen auf der der Demontageseite des Schneidmessers gegenüberliegenden Seite des Schneidmessers angeordnet und vorzugsweise axial voneinander beabstandet sind.

[0047] Dies bedeutet eine Abkehr von solchen bekannten Wuchtkonzepten, bei denen das Gegengewicht zum Ausgleichen der Unwucht auf beide Messerseiten aufgeteilt, also zumindest eine Wuchtmasse vor und wenigstens eine weitere Wuchtmasse hinter dem Messer angeordnet ist. Zudem ermöglicht es dieses Konzept, ohne komplexe Konstruktionen und ohne teure Materialien für die Wuchtmassen auszukommen.

[0048] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung bildet der Rotor eine Wuchtmasse und weist der Rotor bezüglich der Drehachse eine asymmetrische Rotationsgeometrie auf.

[0049] Hierbei ist es der Rotor selbst, der eine zum Auswuchten des Messers dienende Wuchtmasse bildet, d.h. der Rotor selbst gleicht seine durch das exzentrisch angeordnete Messer bedingte Unwucht zumindest teilweise aus. Hierdurch wird es ermöglicht, die benötigte Wuchtmasse einerseits axial nahe am Messer und andererseits radial relativ weit außen zu positionieren. Hierdurch wird insgesamt ein besonders effizientes Wuchtkonzept realisierbar. Durch die asymmetrische Ausbildung des Rotors kann bei relativ geringem Gesamtgewicht des Rotors eine ausreichend große Unwucht erzeugt werden.

[0050] Insbesondere zugunsten einer möglichst weit radial außen liegenden Wuchtmasse kann der Rotor von einer kreisförmigen Außenkontur extrem abweichen und gewissermaßen stark kopflastig - bezogen auf die radiale Richtung - ausgebildet werden, d.h. mit einer relativ großen Unwucht bzw. Unwuchtmasse behaftet sein, beispielsweise - bildlich gesprochen - wie ein rotierender Hammer.

[0051] Indem der Rotor selbst eine Wuchtmasse bildet, gestaltet sich die Konstruktion besonders einfach. Die Wuchtmasse befindet sich außerdem auf diese Weise axial besonders nahe an der Schneidebene. Eine weitere, separate Wuchtmasse in axialer Nähe des Schneidmessers ist somit nicht notwendig.

[0052] Bei einem Austausch eines Messers durch ein Messer mit einem anderen Gewicht, womit folglich eine andere Unwucht hervorgerufen wird, braucht lediglich der Rotor ausgetauscht zu werden. Die Aufschneidevorrichtung ist somit besonders einfach an verschiedene Anwendungen anpassbar. Auf einfache Weise können dadurch Messer mit unterschiedlichem Gewicht eingesetzt werden.

[0053] Dadurch, dass lediglich der Rotor ausgetauscht werden muss, können die weiteren Komponenten der Aufschneidevorrichtung beibehalten werden. Insbesondere kann eine zusätzlich vorgesehene weitere Wuchtmasse in derselben Position verbleiben.

[0054] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine weitere Wuchtmasse von dem Rotationsantrieb gebildet werden, insbesondere von einer Antriebsscheibe oder von einer Nabe, die mittels eines Antriebsmotors über einen Antriebsriemen in Rotation versetzbar ist. Hierdurch erfüllt der Rotationsantrieb eine weitere Funktion, indem nicht nur die Rotorwelle in Rotation versetzt wird, sondern außerdem ein Teil der Unwucht des Rotors ausgeglichen wird.

[0055] Folglich bildet der Rotationsantrieb aufgrund der Wuchtmasse bzw. der Unwucht zusammen mit dem Rotor samt Kreismesser ein Massensystem, das derart hinsichtlich Dimensionierung und Anordnung ausgelegt werden kann, dass sich der Gesamtschwerpunkt des rotierenden Systems auf derjenigen Seite des Schneidmessers befindet, auf der auch der Rotationsantrieb gelegen ist. Mit anderen Worten wird dieser Schwerpunkt durch die Unwucht im Rotationsantrieb auf dessen Seite "gezogen". Folglich ist es möglich, die weitere Wuchtmasse ebenfalls auf dieser Seite des Schneidmessers anzuordnen, so dass sich alle Wuchtmassen nur auf einer Seite des Schneidmessers befinden.

[0056] Bezogen auf die axiale Länge der Gesamtanordnung - gemessen zwischen Schneideebene und Ebene des Rotationsantriebs - kann die Wuchtmasse des Rotationsantriebs in relativ großer axialer Entfernung von der Schneideebene angeordnet werden. Hieraus resultiert gewissermaßen eine relativ große Hebelwirkung dieser Wuchtmasse, die damit selbst nur ein vergleichsweise geringes Gewicht aufzuweisen braucht, was wiederum in der Praxis ihre Integration in den Rotationsantrieb erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht.

[0057] Folglich kann die von dem Rotationsantrieb gebildete Wuchtmasse in Kombination mit der vom Rotor gebildeten und somit axial extrem nahe an der Schneideebene befindlichen Wuchtmasse eine optimale Auswuchtung des rotierenden Gesamtsystems in allen Ebenen und sowohl statisch als auch dynamisch bewirken, und dies bei einem äußerst kompakten Aufbau der Gesamtanordnung.

[0058] Ein weiterer Vorteil ist, dass durch Modifizieren des Rotationsantriebs, beispielsweise durch einen Austausch der Antriebsscheibe oder der Nabe, ein Messer mit einem anderen Gewicht und somit ein eine andere Unwucht hervorruftendes Messer ausgewuchtet werden

kann. Der zusätzlich zum Rotationsantrieb als Wuchtmasse dienende Rotor selbst muss dabei nicht zwingend ausgetauscht werden, wobei es aber möglich ist, bei einem Messerwechsel sowohl den Rotor als auch die Antriebsscheibe bzw. die Nabe zu wechseln, letzteres insbesondere dann, wenn es nicht möglich oder nicht gewünscht ist, die mit einem Messerwechsel verbundene Änderung der auszugleichenden Unwucht ausschließlich durch Austauschen des Rotors zu kompensieren.

[0059] Wenn die erste Wuchtmasse von dem Rotor gebildet wird und die zweite Wuchtmasse in den Rotationsantrieb integriert ist, dann ist insbesondere vorgesehen, dass die beiden Wuchtmassen auf unterschiedlichen Seiten eines feststehenden Gestell- oder Rahmentheils angeordnet sind.

[0060] Die Anordnung der beiden Wuchtmassen erfolgt insbesondere derart, dass die erste Wuchtmasse und die Unwucht des Rotors zumindest näherungsweise in entgegengesetzte radiale Richtungen wirksam sind, während die zweite Wuchtmasse zumindest näherungsweise in die gleiche radiale Richtung wirksam ist wie die Unwucht des Rotors. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die erste Wuchtmasse in axialer Richtung näher am Schneidmesser angeordnet ist als die zweite Wuchtmasse.

[0061] Insbesondere bei der "verschachtelten" Anordnung der Komponenten, wie sie vorstehend erläutert wurde, kann vorgesehen sein, dass die erste Wuchtmasse in axialer Richtung zumindest näherungsweise in Höhe eines kombinierten Axial- und Drehlagers für die Rotorwelle und/oder eines in den Rotor integrierten Drehlagers für das Schneidmesser angeordnet ist.

[0062] Durch die erfindungsgemäß mögliche geometrische Anordnung der Wuchtmassen kann folglich ein in allen Ebenen und sowohl statisch als auch dynamisch ausgewuchtetes System auch bei einem vergleichsweise kompakt und relativ einfach aufgebautem Slicer realisiert werden.

[0063] Die Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe erfolgt außerdem durch das eingangs erwähnte System, das eine Aufschneidevorrichtung sowie wenigstens zwei unterschiedlich ausgebildete Schneidmesserträger umfasst, die jeweils lösbar an einer Rotorwelle der Aufschneidevorrichtung anbringbar sind.

[0064] Dabei ist der eine Träger als im Betrieb um die Drehachse rotierende Messeraufnahme für ein Schneidmesser, insbesondere für ein Sichel- oder Spiralmesser, ausgebildet, das lediglich eine Eigenrotation um die Drehachse ausführt, wohingegen der andere Träger als im Betrieb um die Drehachse rotierender Rotor für ein Schneidmesser, insbesondere Kreismesser, ausgebildet ist, das um die Drehachse planetarisch umläuft und zusätzlich relativ zum Rotor um eine parallel versetzt zur Drehachse verlaufende Messerachse rotiert.

[0065] Durch dieses Konzept wird eine universell einsetzbare Aufschneidevorrichtung geschaffen, die wahlweise als Sichelmesser-Slicer oder als Kreismesser-Sli-

cer eingesetzt werden kann. Es wird folglich ein und derselbe Grundaufbau, der insbesondere die axial verstellbare Rotorwelle samt Rotationsantrieb für die Rotorwelle sowie die feststehende Nabe samt Axial- und Drehlager umfasst, entweder mit einer Messeraufnahme für ein Sichelmesser oder mit einem Rotor für ein Kreismesser verwendet. Die Rotorwelle einerseits und die Messeraufnahme bzw. der Rotor andererseits umfassen hierbei jeweils eine aufeinander abgestimmte Schnittstelle, die auf denkbar einfache Weise einen Wechsel von einem Sichelmesserbetrieb in einen Kreismesserbetrieb, und umgekehrt, ermöglicht.

[0066] Besonders einfach kann dieses Universalprinzip realisiert werden, wenn ein für die Eigenrotation des Kreismessers vorgesehener Drehantrieb entsprechend dem vorstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläuterten Prinzip ausgestaltet ist, wonach die Aufschneidevorrichtung einen stationären Teil des Drehantriebs umfasst, der bei angebrachtem Rotor, also im Kreismesserbetrieb, mit einem rotorseitigen Teil des Drehantriebs zusammenwirkt und bei angebrachter Messeraufnahme, also im Sichelmesserbetrieb, unwirksam an der Vorrichtung verbleibt.

[0067] Mit anderen Worten kann in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dasjenige Zusammenwirken zwischen stationärem Teil und rotorseitigem Teil des Drehantriebs, das im Kreismesserbetrieb eine axiale Verstellbewegung insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinrichtung, gestattet, auch eine einfache Demontage des Kreismesserrotors ermöglichen, um nach der Demontage des Kreismesserrotors eine Messeraufnahme eines Sichelmessers mit der zum Grundaufbau der Aufschneidevorrichtung gehörenden Rotorwelle zu verbinden. In diesem Sichelmesserbetrieb bleibt der stationäre Teil des Drehantriebs dann folglich ungenutzt, steht dem Sichelmesserbetrieb aber auch nicht im Wege.

[0068] Das vorstehend erläuterte Wuchtkonzept steht diesem Universalprinzip ebenfalls nicht entgegen. Vielmehr lassen sich beide Konzepte vorteilhafterweise miteinander kombinieren, wenn jeweils die erste Wuchtmasse in den betreffenden Träger integriert oder von dem Träger gebildet ist, d.h. wenn sowohl die Messeraufnahme für das Sichelmesser als auch der Rotor für das Kreismesser eine auf das jeweilige Messer und auf die in den Grundaufbau der Aufschneidevorrichtung integrierte zweite Wuchtmasse abgestimmte erste Wuchtmasse beinhaltet.

[0069] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 bis 7 verschiedene Ansichten eines Teils einer erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 8 eine geschnittene Seitenansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Auf-

schneidevorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, und

Fig. 9 eine geschnittene Seitenansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Aufschneidevorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0070] Fig. 1 zeigt einen auch als Messer- oder Schneidkopf bezeichneten Teil einer Aufschneidevorrichtung (Slicer) zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Wurst, Schinken oder Käse in einer geschnittenen Seitenansicht.

[0071] Eine Nabe 23 ist an einem Gehäuse bzw. einer feststehenden Gehäusewand 31 befestigt. Im Inneren der Nabe 23 ist ein kombiniertes Axial- und Drehlager 21 für eine Rotorwelle 13 angeordnet, die eine Drehachse 11 des Slicers definiert. Die Rotorwelle 13 ist somit um die Drehachse 11 drehbar und in Richtung der Drehachse 11 axial verstellbar innerhalb der Nabe 23 gelagert. Zum axialen Verstellen der Rotorwelle 13, was durch Doppelpfeile angedeutet ist, ist ein nicht näher dargestellter Axialantrieb 71 vorgesehen, der am hinteren Ende der Rotorwelle 13 angreift.

[0072] In einem hinter der Gehäusewand 31 gelegenen Bereich befindet sich ein Rotationsantrieb 33 für die Rotorwelle 13. Der Rotationsantrieb 33 umfasst eine mit einer Außenverzahnung versehene Antriebsscheibe 51, die im hinteren Bereich der Rotorwelle 13 angebracht ist und mit einem Antriebszahnriemen 53 zusammenwirkt, der von einem nicht dargestellten Antriebsmotor angetrieben wird, um die Rotorwelle 13 in Rotation um die Drehachse 11 zu versetzen.

[0073] Am vorderen, außerhalb der Gehäusewand 31 gelegenen Ende der Rotorwelle 13 ist ein Rotor 15 befestigt. Radial beabstandet von der Drehachse 11 beinhaltet der Rotor 15 ein Drehlager 25 für eine Messerwelle 35, die einer Messerachse 19 definiert, die parallel zur Drehachse 11 verläuft. Das vordere, außerhalb des Rotors 15 gelegene Ende der Messerwelle 35 ist als eine Messeraufnahme ausgebildet, an der ein als Kreismesser ausgebildetes Schneidmesser 17 lösbar befestigt ist.

[0074] Das nach hinten vorstehende Ende der Messerwelle 35 ist als Zahnrad 29 ausgebildet, das einen rotorseitigen Teil eines Drehantriebs für die Messerwelle 35 und somit für das Schneidmesser 17 bildet.

[0075] Als ein stationärer Teil 27 dieses Drehantriebs dient ein feststehender Zahnkranz, der von der feststehenden Nabe 23 getragen oder an der Gehäusewand 31 befestigt ist.

[0076] Der ringförmige, konzentrisch zur Drehachse 11 angeordnete Zahnkranz 27 ist mit einer Innenverzahnung versehen, die mit der Außenverzahnung des Zahnrades 29 der Messerwelle 35 zusammenwirkt.

[0077] Bei rotierender Rotorwelle 13 und somit um die Drehachse 11 rotierendem Rotor 15 laufen die Messerwelle 35 und somit das Schneidmesser 17 planetarisch um die Rotorwelle 13 herum. Dabei rollt das Zahnrad 29

der Messerwelle 35 an der Innenverzahnung des Zahnkranzes 27 ab, wodurch die Messerwelle 35 und somit das Schneidmesser 17 relativ zum Rotor 15 in Rotation um die Messerachse 19 versetzt werden.

[0078] In einem Aufschneidebetrieb führt das Schneidmesser 17 folglich eine planetarische Umlaufbewegung um die Drehachse 11 und zusätzlich eine Eigenrotation um die durch die Messerwelle 35 definierte Messerachse 19 aus.

[0079] Die bezüglich der Drehachse 11 der Rotorwelle 13 exzentrische Anordnung des Schneidmessers 17 resultiert in einer Unwucht UM des Rotors 15. Gemäß dem im Einleitungsteil erläuterten Wucht-konzept wird diese Unwucht UM durch ein Gegengewicht ausgeglichen, das zwei Wuchtmassen 47, 49 umfasst. Eine erste Wuchtmasse 47 wird durch den Rotor 15 gebildet. Die erste Wuchtmasse 47 erzeugt eine Unwucht U1, die der Unwucht UM zumindest näherungsweise in radialer Richtung entgegengesetzt ist. Die zweite Wuchtmasse 49 wird von der Antriebsscheibe 51 gebildet und ist zumindest näherungsweise in die gleiche radiale Richtung wirksam wie die Unwucht UM (vgl. auch Fig. 5).

[0080] Die Längen und Richtungen der Vektors UM, U1 und U2 in Fig. 1 und 5 sind lediglich anschaulich zu verstehen und sollen keine konkreten absoluten oder relativen Werte repräsentieren.

[0081] Durch diese geometrische Anordnung der Wuchtmassen wird das rotierende Gesamtsystem statisch und dynamisch in allen Ebenen ausgewuchtet.

[0082] Die erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung besitzt folglich einen einfachen, kompakten und unter hygienischen Gesichtspunkten äußerst vorteilhaften Aufbau. Die Gehäusewand 31 trennt den Antriebsbereich vom Schneidebereich. Die Nabe 23, die mit dem kombinierten Axial- und Drehlager 21 die sich durch die Gehäusewand 31 hindurch erstreckende Rotorwelle 13 samt Rotor 15 und Schneidmesser 17 drehbar und axial beweglich lagert, befindet sich vor der Gehäusewand 31 und liegt somit nach außen offen. Dies ermöglicht eine hygienisch einwandfreie Reinigung des Schneidebereichs. Eine Dichtung 55 dichtet das Axial- und Drehlager 21 gegenüber der Umgebung ab.

[0083] Die axiale "Verschachtelung" der außerhalb der Gehäusewand 31 liegenden Komponenten sorgt für einen äußerst kompakten Aufbau mit geringer axialer Baulänge: Mit ihrem hinteren, an der Gehäusewand 31 gelegenen Bereich liegt die Nabe 23 innerhalb des Zahnkranzes 27, in den die Messerwelle 35 mit dem Zahnrad 29 axial eingreift. Die Nabe 23 selbst und der Rotor 15 greifen ebenfalls axial ineinander. Das Drehlager 25 für das Schneidmesser 17 befindet sich axial in Höhe des vorderen Bereiches der Nabe 23 und in Höhe des Axial- und Drehlagers 21.

[0084] Zum Beispiel zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung wird die Rotorwelle 13 samt Rotor 15 und Schneidmesser 17 sowie Messerwelle 35 und Zahnrad 29 in axialer Richtung versetzt. Der von dem feststehenden Zahnkranz 27 und dem

Zahnrad 29 der Messerwelle 35 gebildete Drehantrieb für das Schneidmesser 17 lässt eine solche axiale Verstellbewegung unter Aufrechterhaltung des Drehantriebs durch Zusammenwirken von Zahnkranz 27 und Zahnrad 29 zu.

[0085] Des Weiteren gestattet es diese Ausgestaltung des Drehantriebs, dass der Rotor 15 samt Schneidmesser 17 und Messerwelle 35 einfach durch Lösen der Verschraubung zwischen Rotor 15 und vorderem Ende der Rotorwelle 13 abgenommen, d.h. in axialer Richtung abgezogen, werden kann.

[0086] Der verbleibende Grundaufbau aus Nabe 23, stationärem Zahnkranz 27 und Rotorwelle 13 samt Rotationsantrieb 33 mit Wuchtmasse 49 kann hierdurch außerdem als Antrieb für eine ein Sichelmesser tragende Messeraufnahme (nicht dargestellt) dienen. Wie im Einleitungsteil erläutert, wird durch diesen Grundaufbau ein Universal-Slicer geschaffen, der sowohl zu einem Sichelmesser-Betrieb mit lediglich um die Drehachse 11 rotierendem Sichelmesser als auch entsprechend der Darstellung in Fig. 1 zu einem Kreismesser-Betrieb mit planetarisch um die Drehachse 11 umlaufendem und zusätzlich eine Eigenrotation um die Messerachse 19 ausführendem Kreismesser in der Lage ist.

[0087] Die Unwucht U1 der Wuchtmasse 47 im Rotor 15 und die durch das Schneidmesser 17 hervorgerufene Unwucht UM des Rotors 15 sind aufeinander und auf die in den Rotationsantrieb 33 integrierte Unwucht U2 der Wuchtmasse 49 abgestimmt. Entsprechend dem Rotor 15 ist in einem Sichelmesser-Betrieb die das Sichelmesser tragende Messeraufnahme (nicht dargestellt) ebenfalls mit einer Wuchtmasse versehen, die auf die jeweilige Unwucht des Sichelmessers derart abgestimmt ist, dass im Zusammenwirken mit der in den Rotationsantrieb 33 integrierten Unwucht U2 der Wuchtmasse 49 wiederum ein in allen Ebenen sowie statisch und dynamisch ausgewuchtetes rotierendes Gesamtsystem gegeben ist.

[0088] Die Unwucht U1 des Rotors 15 ist wesentlich näher an der durch das Schneidmesser 17 definierten Schneidebene 61 gelegen als die Unwucht U2 des Rotationsantriebs 33. Die Unwucht U1 des Rotors 15 liegt außerdem relativ weit radial außen. Diese geometrische Anordnung der Wuchtmassen 47, 49 ermöglicht es somit, relativ geringe Wuchtmassen zu verwenden.

[0089] Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Aufschneidevorrichtung ohne die Gehäusewand 31 und ohne Schneidmesser 17. Es ist wiederum die besondere Kompaktheit der sich sowohl radial als auch axial um die feststehende Nabe 23 herum gruppierenden Komponenten zu erkennen.

[0090] Die Seitenansicht der Fig. 3, in der wiederum die Gehäusewand 31 nicht dargestellt ist, zeigt insbesondere die unter hygienischen Gesichtspunkten vorteilhafte offene Ausgestaltung der im Schneidebereich gelegenen Komponenten. Das Drehlager für die nach hinten in den Zahnkranz 27 hinein ragende Messerwelle 35 ist mit einem Gehäuse 63 versehen.

[0091] Aus der Draufsicht der Fig. 4 geht insbesondere die extrem von einer rotationssymmetrischen Form bzw. einer kreisförmigen Außenkontur abweichende Ausgestaltung des Rotors 15 hervor (vgl. auch Fig. 5 und 7). Dem relativ kleine Abmessungen aufweisenden Drehlager für das Schneidmesser 17, von dem hier wiederum das Gehäuse 63 dargestellt ist, liegt die erste Wuchtmasse 47 diametral gegenüber, die vergleichsweise große Abmessungen besitzt.

[0092] Fig. 5 zeigt insbesondere die stark kopflastige Ausgestaltung des Rotors 17 mit einem von der ersten Wuchtmasse 47 gebildeten, relativ schweren Abschnitt, der über einen vergleichsweise leichten Zentralabschnitt mit einem diametral gegenüberliegenden Abschnitt verbunden ist, an welchem das Drehlager für die Messerwelle des Schneidmessers 17 angebracht ist, wobei von dem Drehlager wiederum das Gehäuse 63 dargestellt ist.

[0093] Die Fig. 6 und 7 zeigen Vorderansichten mit (Fig. 6) und ohne (Fig. 7) Schneidmesser 17. Der Fig. 7 ist insbesondere die ankerartige Form des Rotors 15 zu entnehmen. Außerdem ist die Innenverzahnung des stationären Zahnkranzes 27 dargestellt.

[0094] Die Fig. 8 und 9 zeigen jeweils eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufschneidervorrichtung, bei der für den Drehantrieb des Kreismessers 17 eine feststehende Achse 39 (Fig. 8) bzw. eine drehangetriebene Antriebswelle 40 (Fig. 9) vorgesehen ist.

[0095] In beiden Ausführungsformen ist die Rotorwelle 13 für den Rotor 15 als eine Hohlwelle ausgebildet, die an einem hinteren Bereich eine Antriebsscheibe 51 trägt, die über einen Antriebsriemen 53 mittels eines nicht dargestellten Motors in Rotation um die Drehachse 11 versetzbar ist.

[0096] Die Achse 39 bzw. Welle 40 erstreckt sich durch die Hohlwelle 13 hindurch und in den Rotor 15 hinein.

[0097] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 trägt die Achse 39 ein ebenfalls bezüglich Rotation feststehendes Zahnriemenrad 41, an welchem bei rotierendem Rotor 15 ein Zahnriemen 43 abrollt, der mit einer Verzahnung 45 zusammenwirkt, die an der das Kreismesser 17 tragenden Messerwelle 35 ausgebildet ist. Die planetarische Umlaufbewegung der Messerwelle 35 aufgrund der Drehbewegung des Rotors 15 relativ zu dem feststehenden Zahnriemenrad 41 wird folglich dazu genutzt, die Messerwelle 35 und somit das Kreismesser 17 relativ zum Rotor 15 in Rotation um die Messerachse 19 zu versetzen.

[0098] Zur Aufnahme des Zahnriemenrades 41 ist der Rotor 15 zweiteilig ausgebildet. Dies gilt auch für das Ausführungsbeispiel der Fig. 9.

[0099] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 befindet sich die Nabe 23 samt kombiniertem Axial- und Drehlager 21 für die als Hohlwelle ausgebildete Rotorwelle 13 innerhalb eines Gehäuses, d.h. liegt nicht nach außen offen. Die Nabe 23 ist an einer Wand 31 des Gehäuses befestigt.

[0100] An ihrem hinteren Ende ist die Rotorwelle 13

mit einem Anlenkabschnitt 65 für einen wiederum nur angedeuteten Axialantrieb 71 versehen, der dazu dient, die Rotorwelle 13 samt Rotor 15 und Kreismesser 17 axial zu verstellen. Dies ist wiederum durch Doppelpfeile angedeutet.

[0101] Die feststehende Achse 39 ist nicht als Ganzes axial verstellbar, sondern teleskopierbar ausgebildet, so dass der das Zahnriemenrad 41 tragende vordere Abschnitt der Achse 39 gemeinsam mit der Rotorwelle 13 axial verstellt werden kann, um insbesondere Leerschnitte auszuführen oder eine Schneidspalteinstellung vorzunehmen.

[0102] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 9 ist die Nabe 23 von einer feststehenden Gehäusewand 31 gebildet, wobei alternativ die Nabe 23 als ein separates Bauteil ausgebildet sein kann, das an der Gehäusewand 31 befestigt ist.

[0103] Die sich durch die als Hohlwelle ausgebildete Rotorwelle 13 hindurch erstreckende Antriebswelle 40 ist an ihrem hinteren Ende mit einem Zahnriemenrad 67 versehen und über einen Zahnriemen 69 durch einen separaten, nicht dargestellten Antriebsmotor unabhängig vom Rotationsantrieb 33 für die Rotorwelle 13 in Drehung versetzbar.

[0104] Die Übertragung der Drehbewegung der Antriebswelle 40 auf die Messerwelle 35 erfolgt innerhalb des Rotors 15 über einen Zahnriemen 43, der mit einer Verzahnung 45 der Messerwelle 35 und mit einem Zahnriemenrad 41 der Antriebswelle 40 zusammenwirkt. Alternativ kann für die Rotorwelle 13 und für die Antriebswelle 40 ein gemeinsamer Antriebsmotor mit Zwischengetriebe vorgesehen sein, wodurch die Riemen 53 und 69 angetrieben werden.

[0105] Eine gemeinsame axiale Verstellung von Rotorwelle 13 und Antriebswelle 40 erfolgt durch einen wiederum nicht näher dargestellten Axialantrieb 71, der an einem Anlenkabschnitt 65 der Rotorwelle 13 angreift.

[0106] Das vorstehend im Einleitungsteil sowie in Verbindung mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 7 erläuterte Wuchtkonzept ist auch bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 8 und Fig. 9 realisiert: Der Rotor 15 ist jeweils mit einer ersten Wuchtmasse 47 versehen, während eine zweite Wuchtmasse 49 jeweils in die Antriebsscheibe 51 des Rotationsantriebs 33 für die hier als Hohlwelle ausgebildete Rotorwelle 13 integriert ist.

[0107] Für alle dargestellten Ausführungsbeispiele gilt, dass die Riemenantriebe für die Rotorwellen 15 bzw. für die Antriebswelle 40 der axialen Verstellbewegung nicht entgegenstehen, da hierbei nur relativ kurze axiale Stellwege erforderlich sind und folglich die Antriebsriemen 53, 69 entsprechend ausgelenkt werden können.

Bezugszeichenliste

[0108]

11 Drehachse
13 Rotorwelle

15	Rotor	
17	Schneidmesser	
19	Messerachse	
21	Axial- und Drehlager für die Rotorwelle 13	
23	Nabe	
25	Drehlager für das Schneidmesser 17	
27	stationärer Teil des Drehantriebs, Zahnkranz	
29	rotorseitiger Teil des Drehantriebs, Zahnrad der Messerwelle 35	
31	feststehendes Gestell- oder Rahmenteil, Gehäusewand, Gehäuse	10
33	Rotationsantrieb	
35	Messerwelle	
39	feststehende Achse	
40	Antriebswelle	
41	Zahnriemenrad der feststehenden Achse 39 bzw. Antriebswelle 40	
43	Zahnriemen	
45	Verzahnung der Messerwelle 35	
47	erste Wuchtmasse	20
49	zweite Wuchtmasse	
51	Antriebscheibe/Nabe des Rotationsantriebs 33	
53	Antriebsriemen des Rotationsantriebs 33	
55	Dichtung	
61	Schneidebene	25
63	Gehäuse	
65	Anlenkabschnitt für Axialantrieb 71	
67	Zahnriemenrad	
69	Zahnriemen	
71	Axialantrieb	30
UM	Unwucht des Rotors 15	
U1	Unwucht der ersten Wuchtmasse 47	
U2	Unwucht der zweiten Wuchtmasse 49	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungs-Slicer, mit einer im Betrieb um eine Drehachse (11) rotierenden und, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung, axial verstellbaren Rotorwelle (13), einem von der Rotorwelle (13) angetriebenen Rotor (15), einem vom Rotor (15) getragenen Schneidmesser (17), insbesondere Kreismesser, das um die Drehachse (11) planetarisch umläuft und zusätzlich relativ zum Rotor (15) um eine parallel versetzt zur Drehachse (11) verlaufende Messerachse (19) rotiert, und einem Rotationsantrieb (33) für die Rotorwelle (13).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein kombiniertes Axial- und Drehlager (21) für die Rotorwelle (13) vorgesehen ist, relativ zu welchem die Rotorwelle (13) drehbar und axial verstell-

bar ist, wobei insbesondere das Axial- und Drehlager (21) eine feststehende Nabe (23) umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein vorderer Bereich einer Nabe (23) für die Rotorwelle (13) und zumindest ein ein Drehlager (25) für das Schneidmesser (17) umfassender Bereich des Rotors (15) sowie ein am hinteren Bereich der Nabe (23) angeordneter stationärer Teil (27) eines Drehantriebs für das Schneidmesser (17) und ein rotorseitiger Teil (29) des Drehantriebs jeweils axial ineinander greifen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Nabe (23) für die Rotorwelle (13) von einem feststehendes Gestell- oder Rahmenteil (31) getragen ist, und/oder dass eine Nabe (23) für die Rotorwelle (13) nach außen offen liegt und ein kombiniertes Axial- und Drehlager (21) für die Rotorwelle (13) zwischen der Nabe (23) und der Rotorwelle (13) gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rotor (15) ein Drehlager (25) für das Schneidmesser (17), insbesondere für eine in den Rotor (15) integrierte Messerwelle (35), aufweist, wobei in axialer Richtung das Drehlager (25) zumindest näherungsweise in Höhe eines kombinierten Axial- und Drehlagers (21) für die Rotorwelle (13) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Rotorwelle (13) durch ein feststehendes Gestell- oder Rahmenteil (31) hindurchgeführt ist, auf dessen einer Seite der Rotationsantrieb (33) und auf dessen anderer Seite der Rotor (15) angeordnet ist, wobei insbesondere der Rotor (15) von dem Gestell- oder Rahmenteil (31) in axialer Richtung beabstandet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17) von der Drehbewegung des Rotors (15) abgeleitet wird und/oder dass ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17) von der Rotorwelle (13) entkoppelt ist, und/oder dass ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17) eine Messerwelle (35) umfasst, die in den Rotor (15) integriert ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17) einen stationären Teil (27) und einen rotorseitigen Teil (29) umfasst, wobei der stationäre Teil (27) und der rotorseitige Teil (29) des Drehantriebs bei an der Rotorwelle (13) angebrachtem Rotor (15) zusammenwirken, insbesondere derart, dass Relativbewegungen in axialer Richtung zwischen den beiden Teilen (27, 29) des Drehantriebs zugelassen sind, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten, zur Schneidspalteinstellung und/oder zur Montage oder Demontage des Rotors (15).
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rotorwelle (13) relativ zu einem stationären Teil (27) eines Drehantriebs für das Schneidmesser (17) axial verstellbar ist, und/oder dass ein stationärer Teil (27) eines Drehantriebs für das Schneidmesser (17) von einem kombinierten Axial- und Drehlager (21) und/oder einer Nabe (23) für die Rotorwelle (13) getragen ist, und/oder dass ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17), insbesondere ein stationärer Teil (27) des Drehantriebs, auf der gleichen Seite eines feststehenden Gestell- oder Rahmenteils (31) wie der Rotor (15) angeordnet ist, und/oder dass ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17) einen stationären Teil (27) umfasst, mit dem eine Messerwelle (35) des Schneidmessers (17) zusammenwirkt, wobei insbesondere der stationäre Teil (27) einen Ring umfasst, an welchem die Messerwelle (35) abrollt, wobei insbesondere der Ring als Zahnkranz ausgebildet ist, der mit einem Zahnrad (29) der Messerwelle (35) zusammenwirkt.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Drehantrieb für das Schneidmesser (17) eine koaxial zur Rotorwelle (13) angeordnete, drehangetriebene oder feststehende Antriebswelle (40) oder Antriebsachse (39) umfasst, mit der eine Messerwelle (35) des Schneidmessers (17) antreibbar ist, insbesondere über eine Riemen- und/oder Zahnradanordnung (41, 43, 45), wobei insbesondere die Antriebswelle (40) oder die Antriebsachse (39) teleskopierbar ist, wobei insbesondere sich die Antriebswelle (40) oder Antriebsachse (39) durch die als Hohlwelle ausgebildete Rotorwelle (13) hindurch erstreckt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Antriebswelle (40) oder Antriebsachse (39) in den Rotor (15) hinein erstreckt und mit der Messerwelle (35) innerhalb des Rotors (15) zusammenwirkt, und/oder dass sowohl die Rotorwelle (13) als auch die Antriebswelle (40) oder Antriebsachse (39) zumindest teilweise axial verstellbar sind, insbesondere gleichzeitig oder gemeinsam.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Ausgleichen einer durch das Schneidmesser (17) hervorgerufenen Unwucht (UM) des Rotors (15) wenigstens zwei Wuchtmassen (47, 49) vorgesehen sind, wobei alle Wuchtmassen (47, 49) auf der der Demontageseite des Schneidmessers (17) gegenüberliegenden Seite des Schneidmessers (17) angeordnet und vorzugsweise axial voneinander beabstandet sind, wobei insbesondere eine erste Wuchtmasse (47) und eine zweite Wuchtmasse (49) auf unterschiedlichen Seiten eines feststehenden Gestell- oder Rahmenteils (31) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine erste Wuchtmasse (47) und die Unwucht (UM) des Rotors (15) zumindest näherungsweise in entgegengesetzte radiale Richtungen wirksam sind, während eine zweite Wuchtmasse (49) zumindest näherungsweise in die gleiche radiale Richtung wirksam ist wie die Unwucht (UM) des Rotors (15), und wobei insbesondere die erste Wuchtmasse (47) in axialer Richtung näher am Schneidmesser (17) angeordnet ist als die zweite Wuchtmasse (49), und/oder dass eine erste Wuchtmasse (47) in den Rotor (15) integriert oder von dem Rotor (15) gebildet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine erste Wuchtmasse (47) in axialer Richtung zumindest näherungsweise in Höhe eines kombinierten Axial- und Drehlagers (21) für die Rotorwelle (13) und/oder eines in den Rotor (15) integrierten Drehlagers (25) für das Schneidmesser (17) angeordnet ist, und/oder dass eine zweite Wuchtmasse (49) in den Rotationsantrieb (33) der Rotorwelle (13) integriert oder von dem Rotationsantrieb (33) gebildet ist, insbesondere von einer Antriebsscheibe oder Nabe (51), die mittels eines Antriebsmotors über einen Antriebsriemen (53) in Rotation versetzbar ist.
15. System mit einer Vorrichtung zum Aufschneiden von Lebensmittelprodukten, insbesondere Hochleistungs-Slicer, die eine im Betrieb um eine Drehachse (11) rotierende und, insbesondere zur Durchführung von Leerschnitten und/oder zur Schneidspalteinstellung,

axial verstellbare Rotorwelle (13) sowie einen Rotationsantrieb (33) für die Rotorwelle (13) umfasst, und wenigstens zwei unterschiedlich ausgebildeten Schneidmesserträgern (15), die jeweils lösbar an der Rotorwelle (13) anbringbar sind, wobei der eine Träger als im Betrieb um die Drehachse (11) rotierende Messeraufnahme für ein Schneidmesser (17), insbesondere Sichel- oder Spiralmesser, ausgebildet ist, das lediglich eine Eigenrotation um die Drehachse (11) ausführt, und wobei der andere Träger als im Betrieb um die Drehachse (11) rotierender Rotor (15) für ein Schneidmesser (17), insbesondere Kreismesser, ausgebildet ist, das um die Drehachse (11) planetarisch umläuft und zusätzlich relativ zum Rotor (15) um eine parallel versetzt zur Drehachse (11) verlaufende Messerachse (19) rotiert, wobei bevorzugt der Rotor (15) ein Drehlager (25) für das Schneidmesser (17), insbesondere für eine in den Rotor (15) integrierte Messerwelle (35), aufweist.

Claims

1. An apparatus for slicing food products, in particular a high-performance slicer, comprising a rotor shaft (13) which rotates about an axis of rotation (11) and which is axially adjustable in operation, in particular for the carrying out of blank cuts and/or for the setting of a cutting gap; a rotor (15) driven by the rotor shaft (13); a cutting blade (17), in particular a circular blade, which is supported by the rotor (15), which revolves about the axis of rotation (11) in a planetary motion and which additionally rotates relative to the rotor (15) about a blade axis (19) extending offset in parallel with the axis of rotation (11); and a rotary drive (33) for the rotor shaft (13).
2. An apparatus in accordance with claim 1, **characterized in that** a combined axial and rotary bearing (21) is provided for the rotor shaft (13), relative to which bearing the rotor shaft (13) is rotatably and axially adjustable, with the axial and rotary bearing (21) in particular comprising a fixed-position hub (23).
3. An apparatus in accordance with claim 1 or claim 2, **characterized in that** a front region of a hub (23) for the rotor shaft (13) and at least one region of the rotor (15) comprising a rotary bearing (25) for the cutting blade (17) and a stationary part (27) of a rotational drive for the cutting blade (17) arranged at the rear region of the hub (23) and a rotor-side part (29) of the rotational drive each axially engage into one another.
4. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a hub (23) for the rotor shaft (13) is supported by a fixed-position rack part or frame part (31); and/or **in that** a hub (23) for the rotor shaft (13) is disposed outwardly open and a combined axial and rotary bearing (21) for the rotor shaft (13) is sealed with respect to the environment between the hub (23) and the rotor shaft (13).
5. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the rotor (15) has a rotary bearing (25) for the cutting blade (17), in particular for a blade shaft (35) integrated into the rotor (15), with the rotary bearing (25) being arranged in an axial direction at least approximately at the level of a combined axial and rotary bearing (21) for the rotor shaft (13).
6. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the rotor shaft (13) is led through a fixed-position rack part or frame part (31) at whose one side the rotary drive (33) is arranged and at whose other side the rotor (15) is arranged, with the rotor (15) in particular being spaced apart from the rack part or frame part (31) in the axial direction.
7. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a rotational drive for the cutting blade (17) is derived from the rotational movement of the rotor (15); and/or **in that** a rotational drive for the cutting blade (17) is decoupled from the rotor shaft (13); and/or **in that** a rotational drive for the cutting blade (17) comprises a blade shaft (35) which is integrated into the rotor (15).
8. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a rotational drive for the cutting blade (17) comprises a stationary part (27) and a part (29) at the rotor side, wherein the stationary part (27) and the rotor-side part (29) of the rotational drive cooperate when the rotor (15) is attached to the rotor shaft (13) in particular such that relative movements are permitted in the axial direction between the two parts (27, 29) of the rotational drive, in particular for the carrying out of blank cuts, for the setting of a cutting gap and/or for the assembly or for the dismantling of the rotor (15).
9. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims,

characterized in that

the rotor shaft (13) is axially adjustable relative to a stationary part (27) of a rotational drive for the cutting blade (17);

and/or **in that** a stationary part (27) of a rotational drive for the cutting blade (17) is supported by a combined axial and rotary bearing (21) and/or by a hub (23) for the rotor shaft (13);

and/or **in that** a rotational drive for the cutting blade (17), in particular a stationary part (27) of the rotational drive, is arranged at the same side of a fixed-position rack part or frame part (31) as the rotor (15); and/or **in that** a rotational drive for the cutting blade (17) comprises a stationary part (27) with which a blade shaft (35) of the cutting blade (17) cooperates, with the stationary part (27) in particular comprising a ring at which the blade shaft (35) rolls off; and with the ring in particular being formed as a sprocket which cooperates with a toothed wheel (29) of the blade shaft (35).

10. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims,

characterized in that

a rotational drive for the cutting blade (17) comprises a rotationally driven or fixed-position drive shaft (40) or drive axle (39) which is arranged coaxially with respect to the rotor shaft (13) and by which a blade shaft (35) of the cutting blade (17) can be driven, in particular via a belt and/or toothed wheel arrangement (41, 43, 35), with the drive shaft (40) or the drive axle (39) in particular being telescopic, and with the drive shaft (40) or the drive axle (39) in particular extending through the rotor shaft (13) formed as a hollow shaft.

11. An apparatus in accordance with claim 10,

characterized in that

the drive shaft (40) or the drive axle (39) extends into the rotor (15) and cooperates with the blade shaft (35) within the rotor (15); and/or **in that** both the rotor shaft (13) and the drive shaft (40) or the drive axle (39) are at least partly axially adjustable, in particular simultaneously or together.

12. An apparatus in accordance with any one of the preceding claims,

characterized in that

at least two balance masses (47, 49) are provided for compensating an imbalance (UM) of the rotor (15) caused by the cutting blade (17), with all the balance masses (47, 49) being arranged at the side of the cutting blade (17) disposed opposite the dismantling side of the cutting blade (17) and preferably being axially spaced apart from one another, and with a first balance mass (47) and a second balance mass (49) in particular being arranged at different sides of a fixed-position rack part or frame part (31).

13. An apparatus in accordance with claim 12,

characterized in that

a first balance mass (47) and the imbalance (UM) of the rotor (15) act at least approximately in opposite radial directions, whereas a second balance mass (49) acts at least approximately in the same radial direction as the imbalance (UM) of the rotor (15), and with the first balance mass (47) in particular being arranged closer to the cutting blade (17) in the axial direction than the second balance mass (49); and/or **in that** a first balance mass (47) is integrated into the rotor (15) or is formed by the rotor (15).

14. An apparatus in accordance with one of the claims 12 to 13,

characterized in that

a first balance mass (47) is arranged in the axial direction at least approximately at the level of a combined axial and rotary bearing (21) for the rotor shaft (13) and/or of a rotary bearing (25) for the cutting blade (17) integrated into the rotor (15); and/or **in that** a second balance mass (49) is integrated into the rotary drive (33) of the rotor shaft (13) or is formed by the rotary drive (33), in particular by a drive pulley or by a hub (51) which can be set into rotation by means of a drive motor via a drive belt (53).

15. A system comprising

an apparatus for slicing food products, in particular a high-performance slicer, which comprises a rotor shaft (13) which rotates about an axis of rotation (11) and which is axially adjustable in operation, in particular for the carrying out of blank cuts and/or for the setting of a cutting gap, and a rotary drive (33) for the rotor shaft (13); and

at least two differently configured cutting blade carriers (15) which are each releasably attachable to the rotor shaft (13), with the one carrier being formed as a blade mount for a cutting blade (17), in particular a scythe-like blade or spiral blade, which rotates about the axis of rotation (11) in operation, said cutting blade (17) only carrying out a rotation about the axis of rotation (11), and

wherein the other carrier is formed as a rotor (15) for a cutting blade (17), in particular a circular blade, which rotates about the axis of rotation (11) in operation, said cutting blade (17) revolving about the axis of rotation (11) in a planetary motion and additionally rotating relative to the rotor (15) about a blade axis (19) extending offset in parallel with the axis of rotation (11); and wherein the rotor (15) preferably has a rotary bearing (25) for the cutting blade (17), in particular for a blade shaft (35) integrated into the rotor (15).

Revendications

1. Dispositif pour la découpe de produits alimentaires (20), en particulier trancheuse à haute performance, comportant un arbre de rotor (13) qui, en fonctionnement, est en rotation autour d'un axe de rotation et, en particulier pour l'exécution de coupes à vide et/ou pour le réglage de l'espace de coupe, axialement déplaçable, un rotor (15) entraîné par l'arbre de rotor (13), un couteau de coupe (17), en particulier un couteau de coupe circulaire porté par le rotor (15), qui décrit un mouvement planétaire autour de l'axe de rotation (11) et qui additionnellement est en rotation par rapport au rotor (15) autour d'un axe de couteau (19) s'étendant en décalage parallèle à l'axe de rotation (11), et un entraînement rotatif (33) pour l'arbre de rotor (13). 5
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un palier rotatif et axial (21) combiné pour l'arbre de rotor (13), par rapport auquel l'arbre de rotor (13) est capable de rotation et axialement déplaçable, le palier rotatif et axial (21) comprenant en particulier un moyeu (23) fixe. 20 25
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'une** zone antérieure d'un moyeu (23) pour l'arbre de rotor (13) et au moins une zone du rotor (15) comprenant un palier rotatif (25) pour le couteau de coupe (17) ainsi qu'une pièce stationnaire (27) d'un entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17), agencée dans la zone postérieure du moyeu (23), et une pièce côté rotor (29) de l'entraînement s'engrènent respectivement axialement. 30 35
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** moyeu (23) pour l'arbre de rotor (13) est porté par une pièce de bâti ou de cadre (31) fixe, et/ou **en ce qu'un** moyeu (23) pour l'arbre de rotor (13) est ouvert vers l'extérieur, et un palier rotatif et axial (21) combiné pour l'arbre de rotor (13) entre le moyeu (23) et l'arbre de rotor (13) est étanché par rapport à l'environnement. 40 45
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rotor (15) présente un palier rotatif (25) pour le couteau de coupe (17), en particulier pour un arbre de couteau (35) intégré dans le rotor (15), le palier rotatif (25) étant, en direction axiale, agencé au moins approximativement au niveau d'un palier rotatif et axial (21) combiné pour l'arbre de rotor (13). 50 55
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre de rotor (13) est passé à travers une pièce de bâti ou de cadre (31) fixe sur une face de laquelle est agencé l'entraînement rotatif (33) et sur l'autre face de laquelle est agencé le rotor (15), le rotor (15) étant en particulier espacé de la pièce de bâti ou de cadre (31) en direction axiale. 5
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) est dérivé du mouvement de rotation du rotor (15) et/ou **en ce qu'un** entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) est découplé de l'arbre de rotor (13), et/ou **en ce qu'un** entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) comprend un arbre de couteau (35) qui est intégré dans le rotor (15). 10 15
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) comprend une pièce stationnaire (27) et une pièce côté rotor (29), la pièce stationnaire (27) et la pièce côté rotor (29) de l'entraînement rotatif coopérant lorsque le rotor (15) est monté sur l'arbre de rotor (13), en particulier de telle sorte que des mouvements relatifs sont autorisés en direction axiale entre les deux pièces (27, 29) de l'entraînement rotatif, en particulier pour l'exécution de coupes à vide, pour le réglage de l'espace de coupe et/ou pour le montage ou le démontage du rotor (15). 20 25 30 35
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'arbre de rotor (13) peut être axialement déplacé par rapport à une pièce stationnaire (27) d'un entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17), et/ou **en ce qu'une** pièce stationnaire (27) d'un entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) est porté par un palier rotatif et axial (21) combiné et/ou par un moyeu (23) pour l'arbre de rotor (13), et/ou **en ce qu'un** entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17), en particulier une pièce stationnaire (27) de l'entraînement rotatif est agencé sur le même côté d'une pièce de bâti ou de cadre (31) fixe que le rotor (15), et/ou **en ce qu'un** entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) comprend une pièce stationnaire (27) avec laquelle coopère un arbre de couteau (35) du couteau de coupe (17), en particulier la pièce stationnaire (27) comprenant une bague sur laquelle roule l'arbre de couteau (35), la bague étant en particulier réalisée sous forme de couronne dentée qui coopère avec une roue dentée (29) de l'arbre de couteau (35). 40 45 50 55
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

tes,

caractérisé en ce qu'un entraînement rotatif pour le couteau de coupe (17) comprend un arbre d'entraînement (40) ou un axe d'entraînement (39) fixe ou entraîné en rotation, agencé coaxialement à l'arbre de rotor (13), avec lequel peut être entraîné un arbre de couteau (35) du couteau de coupe (17), en particulier par l'intermédiaire d'un agencement à courroie et/ou à roue dentée (41, 43, 45), l'arbre d'entraînement (40) ou l'axe d'entraînement (39) étant en particulier télescopique, l'arbre d'entraînement (40) ou l'axe d'entraînement (39) s'étendant en particulier à travers l'arbre de rotor (13) réalisé sous forme d'arbre creux.

11. Dispositif selon la revendication 10,

caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement (40) ou l'axe d'entraînement (39) s'étend à l'intérieur du rotor (15) et coopère avec l'arbre de couteau (35) à l'intérieur du rotor (15), et/ou **en ce que** tant l'arbre de rotor (13) que l'arbre d'entraînement (40) ou l'axe d'entraînement (39) sont au moins partiellement axialement déplaçables, en particulier simultanément ou en commun.

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que pour compenser un balourd (UM) du rotor (15) provoqué par le couteau de coupe (17) sont prévues au moins deux masselottes (47, 49), toutes les masselottes (47, 49) étant agencées sur la face du couteau de coupe (17) opposée à la face de démontage du couteau de coupe (17) et de préférence espacées axialement les unes des autres, une première masselotte (47) et une deuxième masselotte (49) étant agencées en particulier sur différentes faces d'une pièce de bâti ou de cadre (31) fixe.

13. Dispositif selon la revendication 12,

caractérisé en ce qu'une première masselotte (47) et le balourd (UM) du rotor (15) agissent au moins approximativement dans des directions radiales opposées, tandis qu'une deuxième masselotte (49) agit au moins approximativement dans la même direction radiale que le balourd (UM) du rotor (15), et la première masselotte (47) étant en particulier agencée en direction axiale plus près du couteau de coupe (17) que la deuxième masselotte (49), et/ou **en ce qu'**une première masselotte (47) est intégrée dans le rotor (15) ou formée par le rotor (15).

14. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 13,

caractérisé en ce qu'une première masselotte (47) est agencée en direction axiale au moins approximativement au niveau d'un palier rotatif et axial (21) combiné pour l'arbre de rotor (13) et/ou d'un palier rotatif (25) pour le couteau de coupe (17), intégré

dans le rotor, et/ou **en ce qu'**une deuxième masselotte (49) est intégrée dans l'entraînement rotatif (33) de l'arbre de rotor (13) ou formée par l'entraînement rotatif (33), en particulier par un disque d'entraînement ou par un moyeu (51) qui peut être mis en rotation au moyen d'un moteur d'entraînement via une courroie d'entraînement (53).

15. Système comportant

un dispositif pour découper des produits alimentaires, en particulier une trancheuse à haute performance, qui comporte un arbre de rotor (13) qui, en fonctionnement, est en rotation autour d'un axe de rotation (11) et, en particulier pour l'exécution de coupes à vide et/ou pour le réglage de l'espace de coupe, est axialement déplaçable, ainsi qu'un entraînement rotatif (33) pour l'arbre de rotor (13), et au moins deux supports de couteaux de coupe (15) différemment réalisés qui peuvent chacun être montés de manière détachable sur l'arbre de rotor (13), ledit un support étant réalisé sous forme de récepteur de couteau pour un couteau de coupe (17) rotatif autour de l'axe de rotation (11) en fonctionnement, en particulier pour un couteau en forme de faucille ou de spirale qui exécute seulement une rotation propre autour de l'axe de rotation (11) et l'autre support étant réalisé sous forme de rotor (15) pour un couteau de coupe (17), rotatif autour de l'axe de rotation (11) en fonctionnement, en particulier pour un couteau circulaire qui décrit un mouvement planétaire autour de l'axe de rotation (11) et qui, additionnellement, est en rotation par rapport au rotor (15) autour d'un axe de couteau (19) s'étendant en décalage parallèle à l'axe de rotation (11), le rotor (15) présentant de préférence un palier rotatif (25) pour le couteau de coupe (17), en particulier pour un arbre de couteau (35) intégré dans le rotor (15).

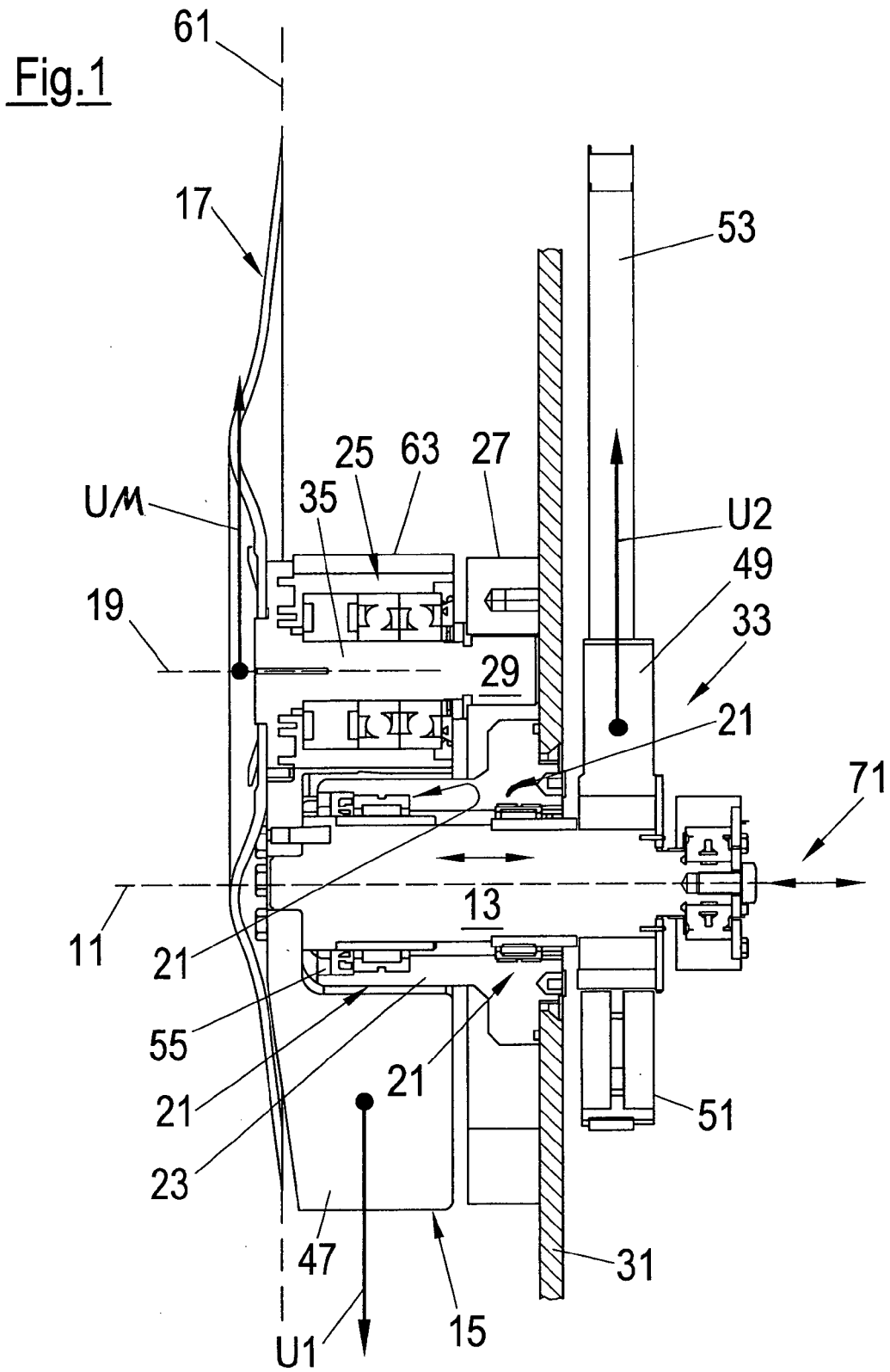


Fig.2

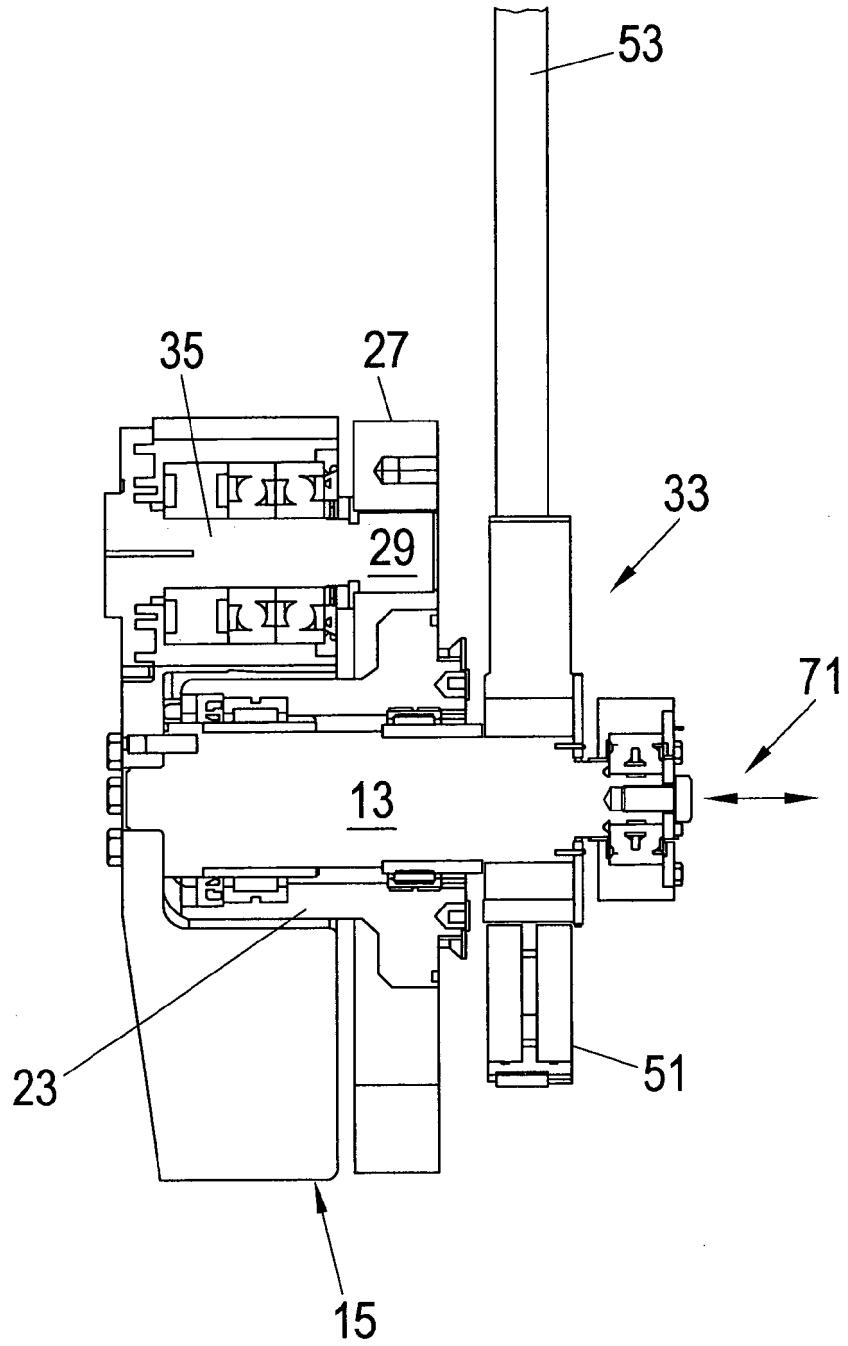


Fig.3

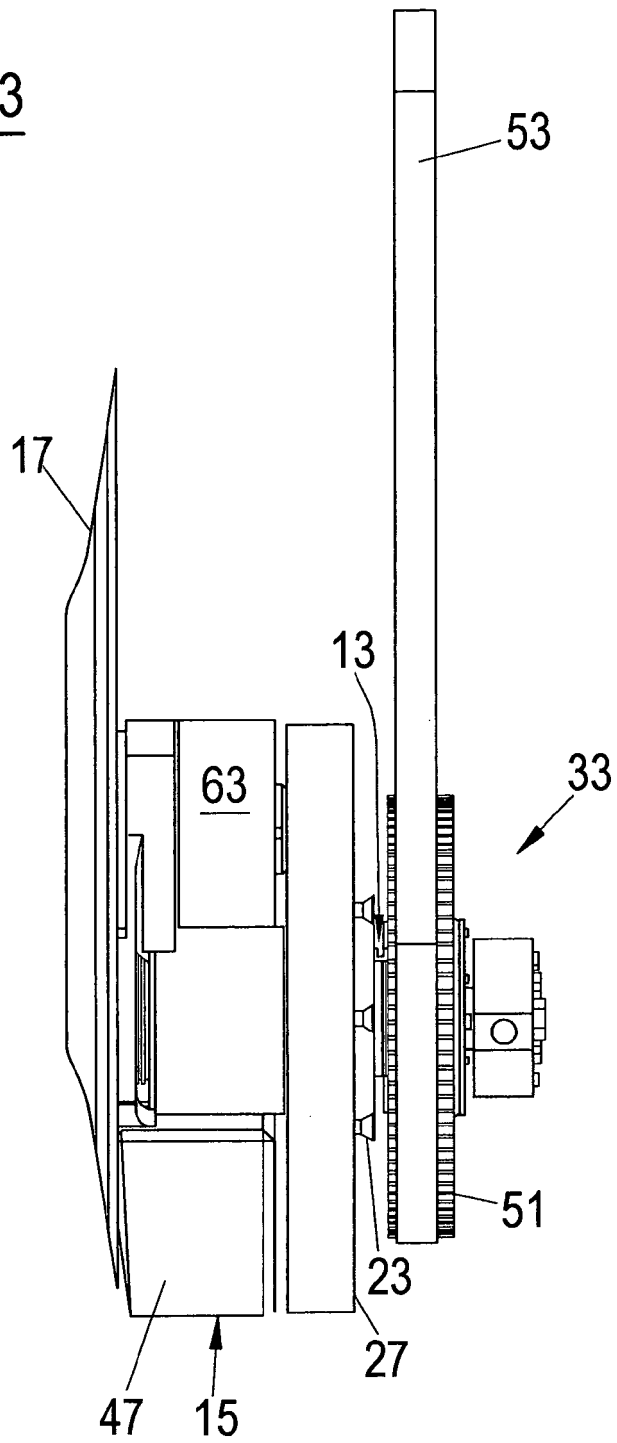


Fig.4

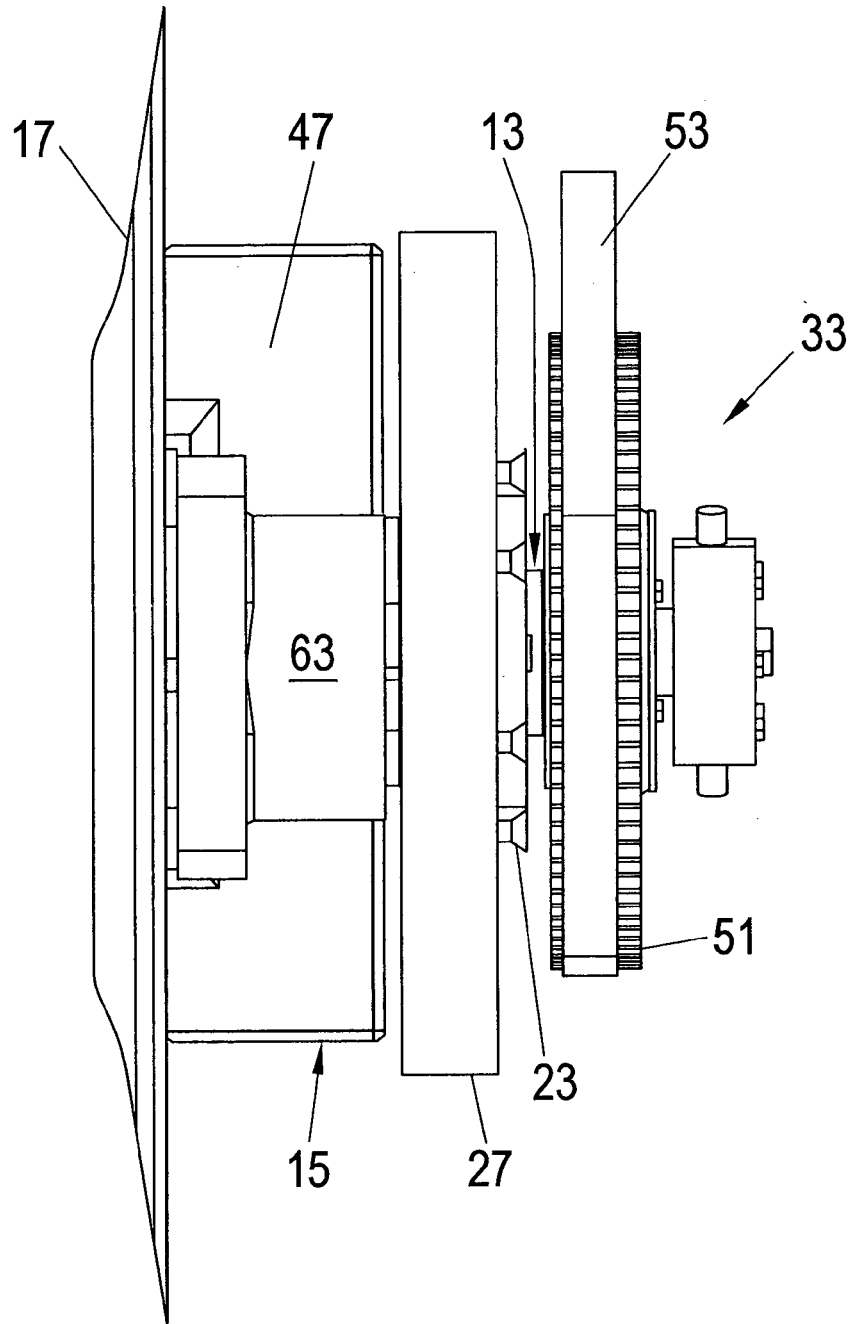


Fig.5

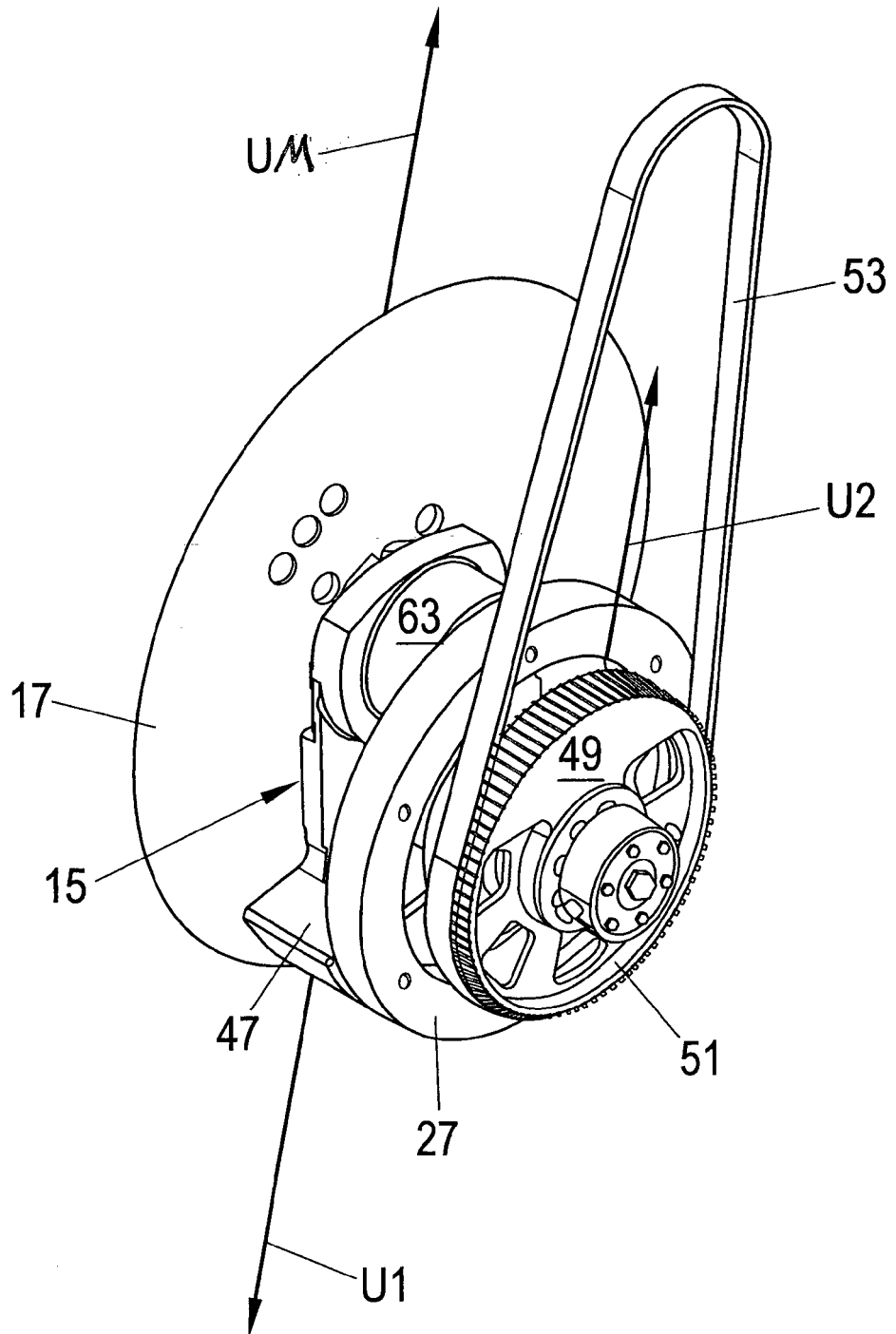


Fig.6

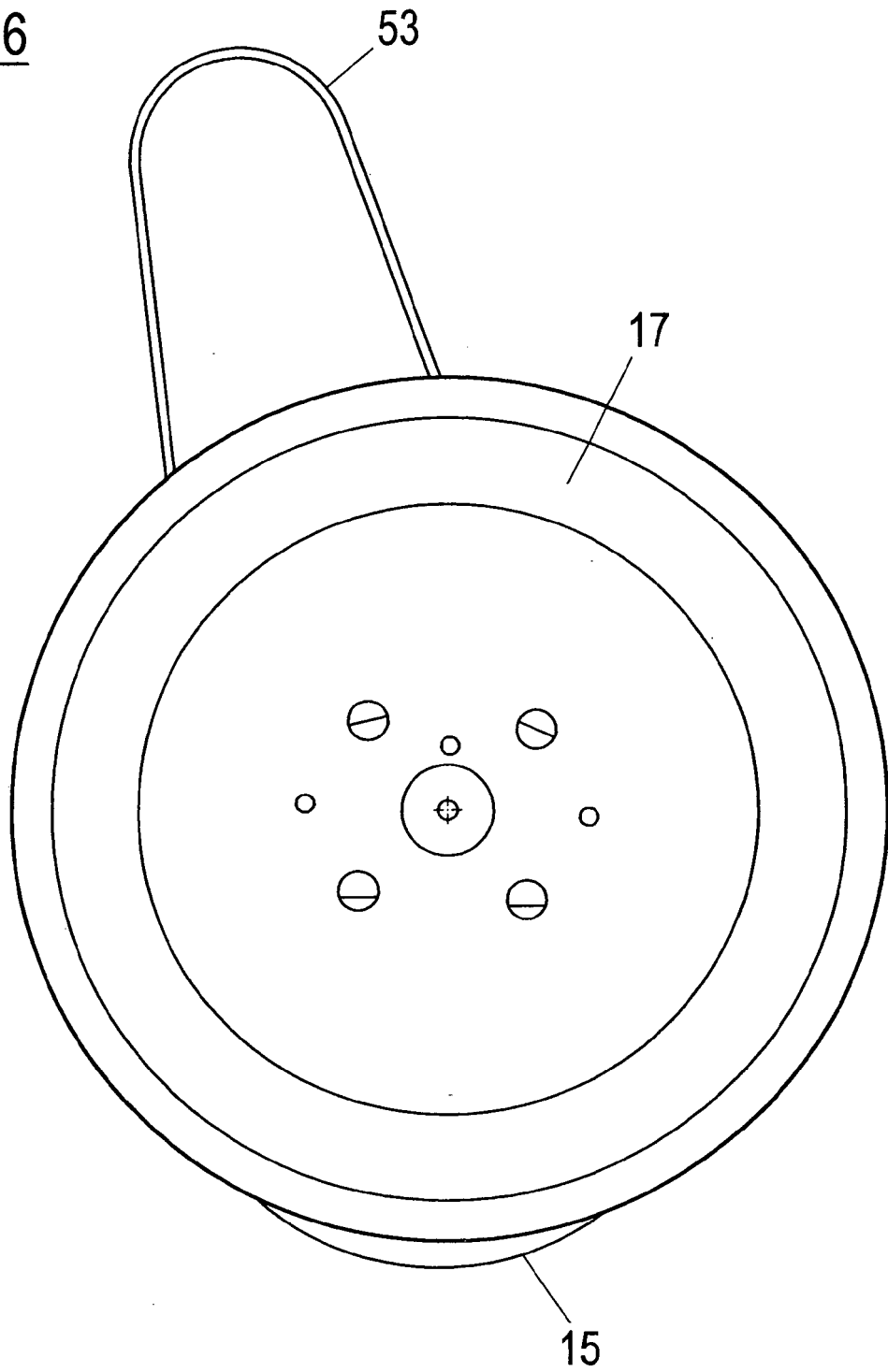


Fig.7

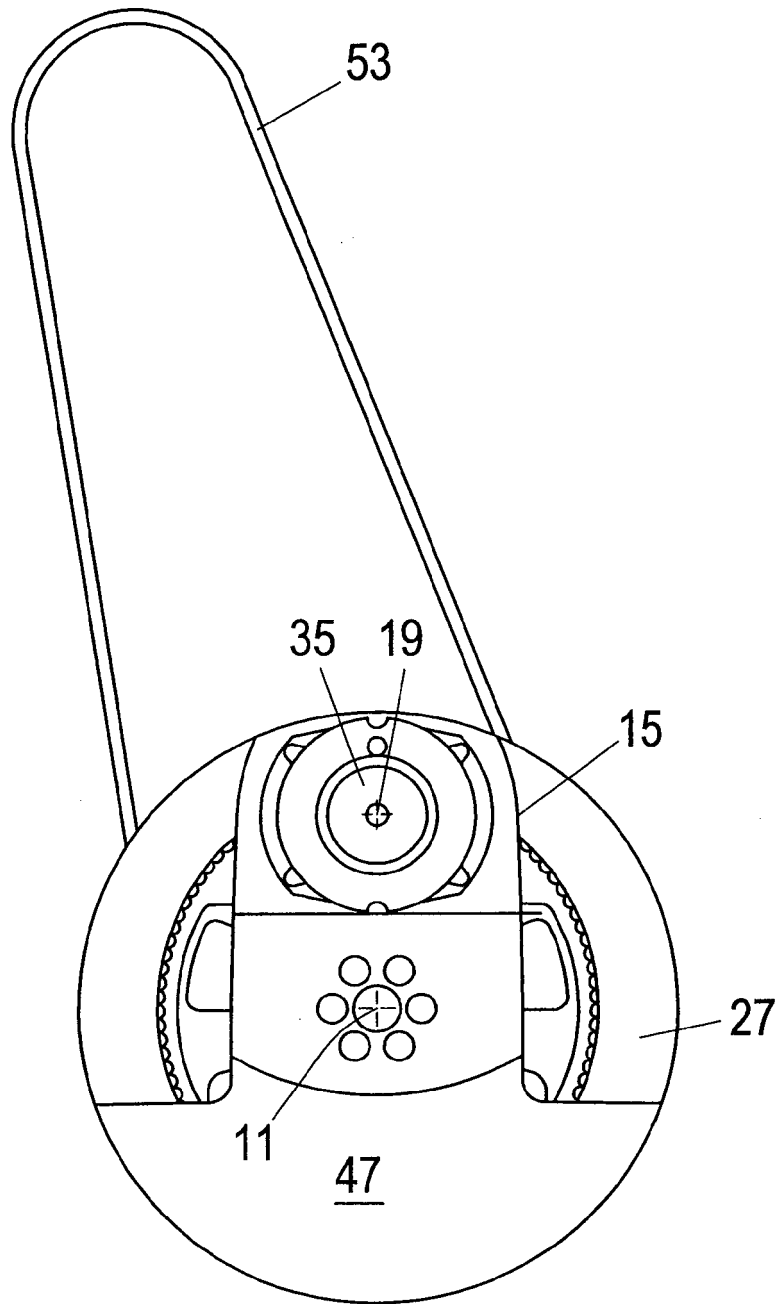
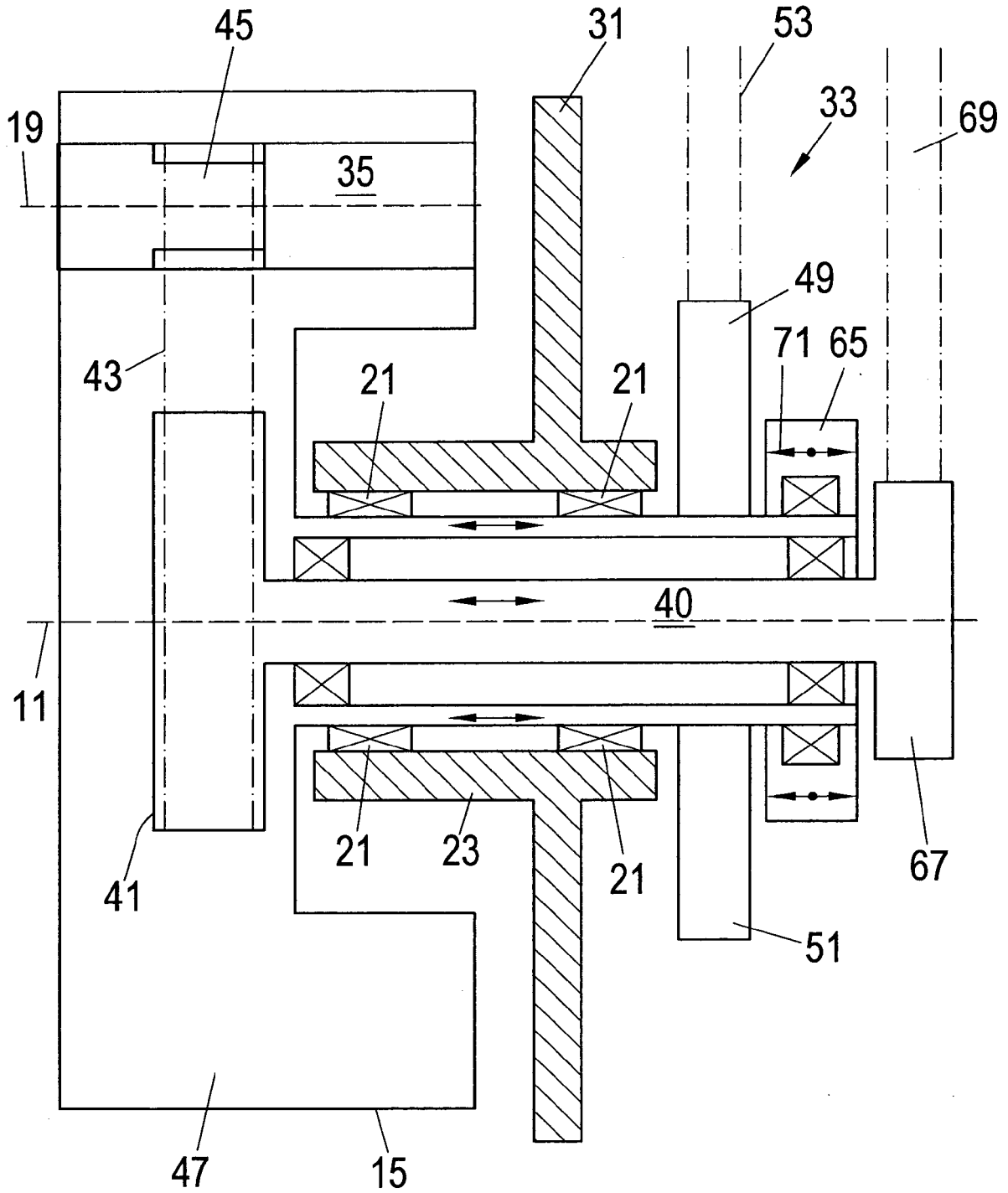


Fig.9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008034513 A1 [0007] [0015]
- DE 10030691 A1 [0011]
- WO 2005009695 A1 [0011]