

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
04. April 2024 (04.04.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/068356 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A22C 25/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/075750

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2023 (19.09.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
22199054.2 30. September 2022 (30.09.2022) EP

(71) Anmelder: **NORDISCHER MASCHINENBAU RUD.
BAADER GMBH + CO. KG** [DE/DE]; Geniner Str. 249,
23560 Lübeck (DE).

(72) Erfinder: **TYCHSEN, Werner**; c/o Nordischer Maschinenbau Rud. Baader GmbH + Co. KG, Geniner Straße 249, 23560 Lübeck (DE).

(74) Anwalt: **STORK BAMBERGER PATENTANWÄLTE
PARTMBB**; Meindorfer Strasse 89, 22145 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: APPARATUS FOR DETACHING MEAT FROM A CARCASS OR PARTS THEREOF, AND APPARATUS AND METHOD FOR AUTOMATICALLY PROCESSING PRODUCTS OF THE FOOD-PROCESSING INDUSTRY

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM LÖSEN VON FLEISCH VON EINEM GRÄTENGERRÜST ODER TEILEN DAVON UND VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN VERARBEITEN VON PRODUKTEN DER NAHRUNGSMITTEL VERARBEITENDEN INDUSTRIE

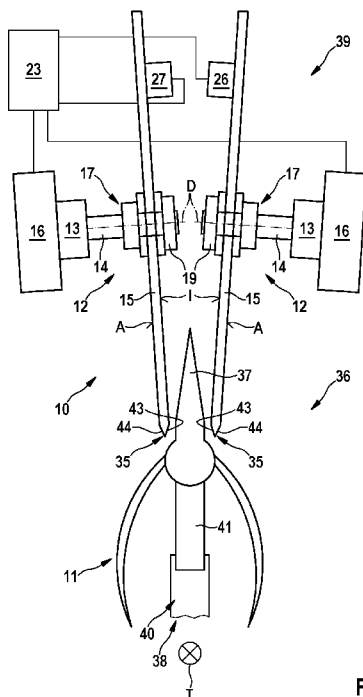


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus (10) designed and configured to detach meat from a carcass (11) or parts thereof, said apparatus comprising: at least one cutting unit (12) which has at least one blade carrier (13) with a blade shaft (14) rotatably mounted in the blade carrier (13), a circular blade (15) being mounted and fixed on the blade shaft (14) in a interlocking manner and in a rotationally fixed manner relative to the blade shaft (14); and a drive (16) for rotationally driving the blade shaft (14). The apparatus is characterised in that the circular blade (15) is held and fixed on the blade shaft (14) between a stop (17) of the blade shaft (14) and a securing means (19) located on the side of the free end (18) of the blade shaft (14), at least one compensating element (20) optionally being located between the circular blade (15) and the stop (17) and/or between the circular blade (15) and the securing means (19). The invention also relates to a corresponding apparatus (36) and to a corresponding method for automatically processing products of the food-processing industry.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst (11) oder Teilen davon, umfassend mindestens eine Schneideinheit (12), die mindestens einen Messerträger (13) mit einer drehbar im Messerträger (13) gelagerten Messerwelle (14) umfasst, wobei auf der Messerwelle (14) ein Kreismesser (15) formschlüssig und gegenüber der Messerwelle (14) verdrehfest angeordnet und fixiert ist, sowie einen Antrieb (16) zum rotierenden Antreiben der Messerwelle (14), die sich dadurch auszeichnet, dass das Kreismesser (15) auf der Messerwelle (14) zwischen einem Anschlag (17) der Messerwelle (14) und einem auf der Seite des freien Endes (18) der Messerwelle (14) angeordneten Sicherungsmittel (19) gehalten und fixiert ist, wobei wahlweise zwischen dem Kreismesser (15) und dem Anschlag (17) und/oder

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

zwischen dem Kreismesser (15) und dem Sicherungsmittel (19) mindestens ein Ausgleichselement (20) angeordnet ist. Die Erfindung befasst sich weiterhin mit einer entsprechenden Vorrichtung (36) und einem entsprechenden Verfahren zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie.

5

**Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon
und Vorrichtung und Verfahren zum automatischen Verarbeiten von Produkten
der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie**

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ausgebildet und eingerichtet zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon, umfassend mindestens eine Schneideinheit, die mindestens einen Messerträger mit einer drehbar im Messerträger gelagerten Messerwelle umfasst, wobei auf der Messerwelle ein Kreismesser formschlüssig und gegenüber der Messerwelle verdrehfest angeordnet und fixiert ist, sowie einen Antrieb zum rotierenden Antreiben der Messerwelle.

15

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie, insbesondere zum Verarbeiten von geschlachteten, in der Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fischen, umfassend eine Transporteinheit, ausgebildet und eingerichtet zum Transportieren der zu verarbeitenden Produkte in Transportrichtung T entlang eines Transportpfads durch mindestens eine Bearbeitungsstation, mindestens eine Bearbeitungsstation zum Verarbeiten der Produkte, nämlich eine Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon, sowie eine Steuerungseinrichtung zum Steuern der Transporteinheit und der oder jeder Bearbeitungsstation.

20

25

Die Erfindung befasst sich auch mit einem Verfahren zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie, insbesondere zum Verarbeiten von geschlachteten, in der Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fischen.

30

Solche Vorrichtungen und Verfahren kommen insbesondere in der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie und besonders bevorzugt bei der Verarbeitung von Fisch zum Einsatz. Die bekannten Vorrichtungen zum Lösen von Fleisch vom Grätengerüst

35

- dienen z.B. dazu, das später als Fischfilet gewonnene Fleisch vom Grätengerüst zu lösen. Beispielhaft ist das Freischneiden der Bauchgräten und der Rückengräten genannt, bei dem zwei Kreismesser zu beiden Seiten der Bauchgräten bzw. der Rückengräten positioniert sind. Mittels der Vorrichtung zum Lösen des Fleisches vom
- 5 Grätengerüst wird das Fleisch entlang der Gräten von diesen gelöst. Für eine optimale Ausbeute ist es erforderlich, möglichst nahe an den Gräten entlang zu schneiden, so dass möglichst kein Fleisch an den Gräten verbleibt. Die gattungsgemäßen Vorrichtungen und das Verfahren kommen jedoch auch in anderen Bereichen der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie, insbesondere der Fischverarbeitung, nämlich
- 10 zum Beispiel beim Flankenschnitt oder beim Strunkschnitt im Rahmen der Verarbeitung von Fisch, zum Einsatz. Die Vorrichtung zum Lösen des Fleisches vom Grätengerüst kann als einzelne Bearbeitungsstation betrieben werden, ist jedoch bevorzugt Bestandteil der Vorrichtung zum automatischen Verarbeiten der Produkte.
- 15 Die Vorrichtung zum Lösen des Fleisches vom Grätengerüst oder Teilen davon beschreibt nicht nur das teilweise Trennen, also eine Art Anlösen des Fleisches von den Gräten, sondern kann auch das vollständige Abtrennen des Fleisches vom Grätengerüst bedeuten. Mit der Formulierung des Lösens von Fleisch vom Grätengerüst ist ganz allgemein jede Art von Fleisch also u.a. vom Schwein, vom Rind,
- 20 insbesondere jedoch vom Geflügel und vom Fisch beschrieben, wobei das Grätengerüst bei einigen der Tierarten das Skelett bzw. einzelne Knochen des Skeletts beschreibt und lediglich beim Fisch vom Grätengerüst gesprochen wird.
- Um die Kreismesser in eine gute Schneidposition, also möglichst nahe an die Gräten
- 25 heran, bewegen zu können, kommen unterschiedliche Möglichkeiten der Verstellung der jeweiligen Schneid- oder Trennmesser zum Einsatz. Bekannte Vorrichtungen weisen z.B. Antriebe, insbesondere Servomotore oder Schrittmotore auf, mittels denen eine Verstellung ausführbar ist. Andere bekannte Ausführungsformen solcher Vorrichtungen umfassen z.B. pneumatische Komponenten zur Verstellung. Es ist
- 30 weiterhin bekannt, die Trenn-/Schneidmesser selbst und/oder die die Trenn-/Schneidmesser tragenden Messerhalter federnd zu lagern. Diese bekannten Vorrichtungen weisen jedoch alle den gemeinsamen Nachteil auf, dass die technische Umsetzung aufwendig und damit kostenintensiv ist. Bei allen der bekannten Verstellmechanismen sind erhebliche Massen zu bewegen, die im Verhältnis zur
- 35 Masse der Trenn-/Schneidmesser groß sind. Des Weiteren sind die bekannten Vorrichtungen bzw. deren Trenn-/Schneidmesser üblicherweise auf eine axiale

Verstellung beschränkt. Mit anderen Worten ermöglichen die bekannten Lösungen nur eine Verstellung der Trenn-/Schneidmesser in einer Bewegungsachse quer zur Transportrichtung auf die zu verarbeitenden Produkte zu und wieder zurück. Sämtliche Nachteile führen zu einer ineffektiven und hinsichtlich der Ausbeute begrenzten

5 Gewinnung von Fleisch vom Grätengerüst.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache und effiziente Vorrichtung zum Lösen von Fleisch sowie zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie zu schaffen. Des Weiteren ist
10 es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass das Kreismesser auf der Messerwelle zwischen einem Anschlag der Messerwelle und
15 einem auf der Seite des freien Endes der Messerwelle angeordneten Sicherungsmittel gehalten und fixiert ist, wobei wahlweise zwischen dem Kreismesser und dem Anschlag und/oder zwischen dem Kreismesser und dem Sicherungsmittel mindestens ein Ausgleichselement angeordnet ist. Die formschlüssige Verbindung zwischen dem Kreismesser und der Messerwelle kann z.B. mit mindestens einer Passfeder- Nut-
20 Verbindung hergestellt werden. Andere Verbindungen, mit denen das Kreismesser durch die Rotation der Messerwelle mitgenommen wird, sind ebenfalls einsetzbar. Das oder jedes Ausgleichselement ermöglicht kleine Ausgleichsbewegungen des Kreismessers auf der Messerwelle, insbesondere ein Kippen des Kreismessers, z.B. ausgelöst durch den Fisch selbst. Durch das oder jedes Ausgleichselement ist ein
25 steuerbares Kreismesser geschaffen. Wird das Kreismesser durch eine äußere Kraft, die auch vom Fisch selbst kommen kann, indem das Kreismesser auf den Gräten des Fisches gleitet, verstellt, also z.B. auseinander- bzw. vom Fisch weggedrückt, gibt das Ausgleichselement nach, so dass sich das Kreismesser in engem Rahmen, z.B. im Bereich von 1-3mm, bewegen kann. Dabei muss letztlich keine Masse wirklich bewegt
30 werden, sondern nur um eine Kippachse gekippt werden. Damit ist ein sehr dynamisches System mit einem nachgiebigen Kreismesser geschaffen, was eine präzise und effiziente Ausbeute ermöglicht. Die erfindungsgemäße Lösung weist eine sehr einfache Bauform auf, wodurch sich insbesondere auch bestehende Systeme leicht nachrüsten lassen.

- Zweckmäßigerweise umfasst die Vorrichtung zwei Schneideinheiten, die vorzugsweise baugleich ausgebildet und im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu beiden Seiten eines Transportpfad für die zu verarbeitenden Produkte beabstandet zueinander angeordnet sind, derart, dass zwischen den beiden Kreismessern ein Transportpfad für die zu verarbeitenden Produkte gebildet ist. Die zwei Kreismesser der beiden Schneideinheiten greifen zeitgleich oder zeitversetzt voneinander von gegenüberliegenden Seiten am zu verarbeitenden Produkt an, beispielsweise zu beiden Seiten von Bauchgräten oder Rückengräten. Die zwei Schneideinheiten können eine gemeinsame, durchgehende Messerwelle aufweisen, umfassen bevorzugt aber separate Messerwellen. Für die Schneideinheiten kann ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen sein. Vorzugsweise umfasst jede Schneideinheit einen separaten Antrieb, wobei die Antriebe mittels einer Steuerungseinrichtung asynchron oder synchron ansteuerbar sind.
- 15 In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das oder jedes Ausgleichselement ein flexibles Dichtelement, vorzugsweise ein flexibler O-Ring. Andere Ausführungsformen als ein einfacher Gummiring sind aber ebenfalls einsetzbar, beispielsweise eine Manschette aus flexiblem Material. Jedes Ausgleichselement kann federnd und/oder elastisch ausgebildet sein. Optional können
- 20 auf jeder Seite des Kreismessers auch mehrere Ausgleichselemente angeordnet sein, beispielsweise in Form von Federpaketen oder dergleichen. Mit dieser Ausführungsform ist eine einfache Konstruktion gewährleistet, die eine ausreichende Ausgleichsbewegung zur Verfügung stellt.
- 25 Vorteilhafterweise ist der Anschlag für das Kreismesser durch einen Absatz in der Messerwelle gebildet. Damit lassen sich die Komponenten „Ausgleichselement“, Kreismesser“, „Ausgleichselement“ besonders einfach auf die Messerwelle auffädeln. Der Anschlag kann aber auch auf andere Weise, z.B. durch separat zur Messerwelle ausgebildete Anschlagringe oder dergleichen, gebildet sein.
- 30 Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kreismesser und das oder jedes Ausgleichselement mittels des Sicherungsmittels gegen den Anschlag gedrückt gehalten ist. Das Kreismesser und das oder jedes Ausgleichselement sind sandwichartig zwischen dem
- 35 Sicherungsmittel und dem Anschlag angeordnet. Eine Anordnung des Sicherungsmittels am freien Ende der Messerwelle stellt eine einfache und

zuverlässige Fixierung des Kreismessers und des oder jedes Ausgleichselementes auf der Messerwelle sicher.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist
5 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Gleitkörper vorgesehen ist, der radial
beabstandet zur Messerwelle angeordnet und gegen das Kreismesser drückbar
ausgebildet ist. Der oder jeder Gleitkörper kann als eine Art passiver Fixanschlag für
das Kreismesser dienen, um z.B. das Kreismesser vor einer Überlastung im
plastischen Bereich zu schützen, oder um ein Taumeln des Kreismessers zu
10 unterdrücken, kann aber auch als Steuermittel zum aktiven Verstellen der
Kreismessers für eine optimierte Schnittposition ausgebildet und eingerichtet sein. Der
Gleitkörper kann ein einfacher Gleitklotz sein. Optional kann jeder Gleitkörper auch
eine in der Form eines Kreissegments ausgebildete Gleitplatte oder dergleichen sein.
Jeder Gleitkörper ist so ausgeführt und eingerichtet, dass ein hydrodynamisches
15 Gleiten zwischen Gleitkörper und Kreismesser sichergestellt ist.

Vorteilhafterweise ist der oder jeder Gleitkörper auf der dem zu verarbeitenden Produkt
zugewandten Innenseite des Kreismessers positioniert. Damit wird das erwünschte
Gleiten des Kreismessers entlang bzw. auf den Gräten besonders unterstützt. Mit der
20 Anordnung eines einzelnen Gleitkörpers wird nur eine geringe Belastung auf das
Kreismesser ausgeübt, wodurch das Kreismesser eine hohe Nachgiebigkeit behält
sowie nur eine geringe Verspannung und damit eine höhere Standzeit aufweist. Mit der
Anordnung des oder jedes Gleitkörpers auf der dem zu verarbeitenden Produkt
zugewandten Innenseite kann besonders gut auf eine Verarbeitung von Fisch reagiert
25 werden, dessen Grätendicke unbekannt ist. In anderen Fällen kann der oder jeder
Gleitkörper auch auf der Außenseite des Kreismessers platziert sein, um das oder
jedes Kreismesser zum „Einführen“ des Fisches bzw. der jeweiligen Gräte
aufzusteuern. Sobald der Fisch dann angeschnitten ist, erfolgt die Freigabe des
Kreismessers durch den oder jeden Gleitkörper, indem der oder jeder Gleitkörper
30 außer Kontakt mit dem Kreismesser gebracht wird. Letztlich ist aber auch eine
Kombination aus aktiven und passiven Gleitkörpern auf der Innenseite und/oder der
Außenseite der Kreismesser einsetzbar.

Dazu ist der oder jeder Gleitkörper außerhalb des Eingriffsbereiches des Kreismessers
35 in das zu verarbeitende Produkt, vorzugsweise unterhalb oder oberhalb der Drehachse
der Messerwelle, zur Anlage an der dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten

Innenseite des Kreismessers angeordnet. Die Position des oder jedes Gleitkörpers oberhalb oder unterhalb hängt davon ab, was genau geschnitten werden soll. Beim Schneiden von Rückengräten liegen Gleitkörper oberhalb der Messerwelle. Beim Schneiden von Bauchgräten liegen Gleitkörper unterhalb der Messerwelle. Dadurch ist es auf einfache Weise möglich, den Bereich des Kreismessers, der in Eingriff mit dem zu verarbeitenden Produkt bringbar ist, näher in Richtung der Gräten des zu verarbeitenden Produktes zu drücken. Die Position des oder jedes Gleitkörpers außerhalb des Eingriffsbereiches ermöglicht eine Mehrfachansteuerung, so dass das Kreismesser individuell an die jeweilige Form des zu verarbeitenden Produktes anpassbar ist.

Der Gleitkörper kann eine passive Wirkung haben. Vorzugsweise ist der oder jeder Gleitkörper jedoch aktiv steuerbar. Dazu sind Steuermittel, wie z.B. eine Spindel, ein Pneumatikzylinder oder dergleichen vorgesehen, die mit einer Steuerungseinrichtung verbunden sind. Je nach Positionierung des oder jedes Gleitkörpers kann das Kreismesser axial oder um andere Bewegungsachsen verstellt werden.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mindestens zwei Gleitkörper vorgesehen, die unabhängig voneinander ansteuerbar sind. Das ermöglicht eine synchrone oder asynchrone Ansteuerung/Verstellung jedes Gleitkörpers. Mit zwei oder mehr Gleitklötzen sind kleinere Bewegungen des Kreismessers in mehreren Bewegungsachsen bzw. in unterschiedlichen Kippebenen möglich. Insbesondere ermöglicht das Zusammenspiel von zwei oder mehr Gleitkörpern, also das individuelle Ansteuern der zwei oder mehr Gleitkörper, eine variable Einstellung des Schneidpunktes der Kreismesser. Der Bereich des kleinsten Abstandes zweier einander gegenüberliegender Kreismesser ist durch Kippen der Kreismesser mittels der Gleitkörper in und entgegen der Transportrichtung der zu verarbeitenden Produkte verstellbar, so dass die Kreismesser individuell aufgesteuert, also im Abstand zueinander vergrößert werden können, oder zugesteuert, also im Abstand zueinander verringert werden können. Mit der Anzahl der Gleitkörper kann auch Einfluss auf die Nachgiebigkeit der Kreismesser genommen werden. Je mehr Gleitkörper vorgesehen sind, desto geringer ist die Nachgiebigkeit.

Vorteilhafterweise weist der oder jeder Gleitkörper mindestens eine Durchgangsbohrung auf, an die ein Anschlusselement für Kühlmittel anschließbar ist. Zur Versorgung des Gleitkörpers mit einem Kühlmittel können eine oder mehrere

Bohrungen vorgesehen sein. An die oder jede Bohrung, Öffnung oder Durchbruch sind vorzugsweise Kühlleitungen, z.B. Wasserleitungen, angeschlossen, um mittels des Kühlmittels die Reibung zwischen Gleitkörper und Kreismesser zu reduzieren und durch Reibung entstehende Wärme abzuleiten.

5

Jeder Gleitkörper kann hinsichtlich seiner Positionierung – mit Ausnahme der Verstellbarkeit auf das Kreismesser zu und von diesem weg aufgrund der aktiven Ansteuerung - ortsfest sein. Das bedeutet, die Steuer-/Verstellbewegung des Gleitkörpers wirkt stets an derselben Position des Kreismessers. Eine besonders

10

bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der oder jeder Gleitkörper bewegbar ausgebildet und eingerichtet ist, derart, dass die Anlageposition des oder jedes Gleitkörpers am Kreismesser variabel verstellbar ist. Dadurch, dass die Position, an der der Gleitkörper auf das Kreismesser trifft, variabel ist, erhöhen sich die individuellen Einstellmöglichkeiten, was zu einer verbesserten Ausbeuteeffizienz führt.

15

Wie bereits erwähnt, weist das Kreismesser einen Durchbruch bzw. eine Ausnehmung auf, um das Kreismesser formschlüssig auf der Messerwelle zu positionieren und zu fixieren. Eine alternative Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Kreismesser zusätzlich zur Ausnehmung zur Herstellung des Formschlusses mit der Messerwelle mindestens einen weiteren Durchbruch aufweist. Mit anderen Worten ist das Kreismesser durch den oder jeden zusätzlichen Durchbruch material- und gewichtsreduziert. Das führt zu einer erhöhten Nachgiebigkeit des Kreismessers, was das Anpassen des Kreismessers an individuelle Schnittkonturen und insbesondere das Gleiten des Kreismessers auf den Gräten für eine verbesserte Ausbeuteeffizienz

25

vereinfacht und verbessert.

Besonders bevorzugt weist jedes Kreismesser mehrere zusätzliche Durchbrüche auf, die als Evolvente oder ähnlich einer Evolvente ausgebildet sind. Damit werden die zuvor beschriebenen Vorteile weiter unterstützt. Mit jedem zusätzlichen Durchbruch wird das Kreismesser weicher bzw. nachgiebiger, so dass das Kreismesser selbst quasi ein Federelement bildet, mittels dem ein gesteuertes Messer geschaffen bzw. dies unterstützt wird.

30

Vorteilhafterweise weist eine Schneidkante jedes Kreismessers zwei Fasen auf, wobei die dem zu lösenden Fleisch zugewandte Fase länger ist als die dem Fleisch abgewandte Fase. Die Anzahl und Ausbildung der Fasen können variieren. Durch eine

35

Ausbildung, bei der die Fase, die der Gräte, von dem das Fleisch zu lösen ist, zugewandt ist, kleiner ist als die Fase, die dem zu lösenden Fleisch zugewandt ist, besteht die Möglichkeit, sogar ohne eine aktive Verstellung oder Steuerung, dass sich das Kreismesser in Kombination mit dem oder jedem Ausgleichselement selbst an die
5 Gräte heranführt, sobald sich das Kreismesser in Eingriff befindet, um dann auf der Gräte entlangzugleiten.

Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung eine Steuerungseinrichtung. An die Steuerungseinrichtung können einzelne Komponenten oder alle Komponenten der
10 Vorrichtung angeschlossen sein, beispielsweise die Antriebe für die Kreismesser, die Steuermittel für den oder jeden Gleitkörper und andere Komponenten für eine automatisierte Verarbeitung.

Die Aufgabe wird auch durch eine eingangs genannte Vorrichtung zum automatischen
15 Verarbeiten gelöst, die sich dadurch auszeichnet, dass die Vorrichtung zum Lösen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet und eingerichtet ist. Die sich daraus ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der Vorrichtung zum Lösen beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

20 Die Aufgabe wird auch durch ein eingangs genanntes Verfahren gelöst, das gekennzeichnet ist durch die Schritte: Transportieren der zu verarbeitenden Produkte entlang eines Transportpfads in den Bereich mindestens einer Bearbeitungsstation und durch diese hindurch mittels einer Transporteinheit, Verarbeiten der Produkte in der
25 Bearbeitungsstation mittels derselben, indem Fleisch mittels einer Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon vom Grätengerüst gelöst wird, wobei die Verfahrensschritte zum automatischen Ausführen mittels einer Steuerungseinrichtung gesteuert werden, und ein Kreismesser der Vorrichtung zum Lösen des Fleisches unabhängig von der Steuerungseinrichtung beim Ausführen des
30 Löseschrittes bezüglich seiner Position zum Grätengerüst durch eine eine Ausgleichsbewegung des Kreismessers auf einer Messerwelle zulassenden Lagerung des Kreismessers auf der Messerwelle passiv durch das zu verarbeitende Produkt gesteuert wird. Dadurch, dass das passive Steuern des Kreismessers über die Lagerung des Kreismessers auf der Messerwelle erfolgt, kann auf aufwendige und
35 komplexe Konstruktionen für eine passive Steuerung verzichtet werden. Durch das passive Steuern des Kreismessers mithilfe der Lagerung des Kreismessers auf der

Messerwelle müssen nur sehr geringe Massen bewegt bzw. lediglich gekippt werden, wodurch eine individuelle Anpassung des Kreismessers an das zu verarbeitende Produkt für eine maximale Ausbeute einfach und zuverlässig sichergestellt ist.

- 5 Vorzugsweise wird das Kreismesser zusätzlich zur passiven Steuerung durch mindestens einen Gleitkörper beim Lösen des Fleisches vom Grätengerüst aktiv gesteuert, indem der oder jeder Gleitkörper aktiv und mit einstellbarem Druck von einer dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten Innenseite des Kreismessers gegen das Kreismesser gedrückt wird. Dadurch kann das Kreismesser noch enger und näher an
10 die freizuschneidenden Gräten herangedrückt werden. Der oder jeder Gleitkörper steht in Kontakt mit dem Kreismesser, und zwar im Bereich einer durch das Kreismesser aufgespannten Ebene, oder wird in Kontakt mit diesem gebracht. Durch Stellmittel kann der Druck individuell variiert werden, um die Größe der Auslenkung/den Betrag des Kippens des Kreismessers auf der Messerwelle zu verstellen.

- 15 Vorteilhafterweise werden zwei oder mehr Gleitkörper separat zueinander angesteuert, um an unterschiedlichen Positionen des Kreismessers in Kontakt mit diesem gebracht zu werden. Dadurch ist ein Einstellen des Kreismessers um mehrere Bewegungsachsen gewährleistet, wodurch eine noch individuellere und
20 ausbeuteoptimierte Einstellung des Kreismessers sichergestellt ist.

- Zweckmäßigerweise wird die Kontaktfläche zwischen dem oder jedem Gleitkörper und dem Kreismesser mindestens während der Verarbeitung gekühlt, wodurch eine zuverlässige Verarbeitung mit langen Standzeiten der Kreismesser gewährleistet wird.

- 25 Eine bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Position jedes Gleitkörpers vor und/oder während der Verarbeitung zur Veränderung der Position der Kontaktfläche zwischen dem Gleitkörper und dem Kreismesser radial zu einer Drehachse der Messerwelle und/oder um die Drehachse der Messerwelle
30 herum verändert wird. Mit der Variation der Kontaktposition der Gleitkörper zum Kreismesser können die Gleitkörper an unterschiedlichen Bereichen des Kreismessers außerhalb des Eingriffsbereiches angreifen und damit nahezu beliebig viele Bewegungsachsen schaffen, so dass das Kreismessers individuell und präzise eingestellt werden kann.

- 35

Besonders bevorzugt wird das Verfahren mit einer Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 bzw. mit einer Vorrichtung zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie, insbesondere zum Verarbeiten von

5 geschlachteten, in ihrer Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fischen nach Anspruch 17 ausgeführt.

Weitere sich aus den einzelnen Verfahrensschritten ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben, weshalb zur Vermeidung

10 von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen zur Vorrichtung und zu dem entsprechenden Verfahren ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen

15 werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon in Seitenansicht,

20

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst oder Teilen davon in Seitenansicht,

25 Fig. 3 das Kreismesser der Schneideinheit gemäß Figur 1 und 2,

Fig. 4 eine alternative Ausführungsform des Kreismessers, und

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie, nämlich einer Vorrichtung zum Freischneiden von Rückengräten.

30

Die gezeigte und erfindungsgemäße Vorrichtung dient zum Lösen des Fleisches von Rückengräten eines geschlachteten, in der Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fisches. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen sind in entsprechender Weise auch

35

zum Lösen und Trennen von Fleisch anderer Gräten, insbesondere von Bauchgräten, Flankengräten und dergleichen, sowie zum Lösen und Trennen von Fleisch vom Knochen anderer tierischer Produkte einsetzbar. Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in entsprechender Weise auch zum Lösen von Fleisch

5 von Fischgräten vor dem Öffnen der Bauchhöhle und/oder vor dem Entweiden ausgebildet und eingerichtet. Mit anderen Worten ist die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur im Zusammenhang mit einer dargestellten Sattelmachine einsetzbar, sondern auch z.B. bei einem Bauchschnitt von unten, einem Strunkschnitt, Trennschnitten und diversen anderen Schnitten.

10

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung 10 ist zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst 11 oder Teilen davon, konkret zum Freischneiden von Rückengräten 37 bzw. Lösen des Fleisches von den Rückengräten 37, ausgebildet und eingerichtet und umfasst mindestens eine Schneideinheit 12, die mindestens einen Messerträger 13 mit

15 einer drehbar im Messerträger 13 gelagerten Messerwelle 14 umfasst, wobei auf der Messerwelle 14 ein Kreismesser 15 formschlüssig und gegenüber der Messerwelle 14 verdrehfest angeordnet und fixiert ist, sowie einen Antrieb 16 zum rotierenden Antreiben der Messerwelle 14.

20 Diese Vorrichtung 10 zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass das Kreismesser 15 auf der Messerwelle 14 zwischen einem Anschlag 17 der Messerwelle 14 und einem auf der Seite des freien Endes 18 der Messerwelle 14 angeordneten Sicherungsmittel 19 gehalten und fixiert ist, wobei wahlweise zwischen dem Kreismesser 15 und dem Anschlag 17 und/oder zwischen dem Kreismesser 15 und

25 dem Sicherungsmittel 19 mindestens ein Ausgleichselement 20 angeordnet ist.

Die im Folgenden beschriebenen Merkmale und Weiterbildungen stellen für sich betrachtet oder in Kombination miteinander bevorzugte Ausführungsformen dar. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Merkmale, die in den Ansprüchen

30 und/oder der Beschreibung und/oder der Zeichnung zusammengefasst oder in einer gemeinsamen Ausführungsform beschrieben sind, auch funktional eigenständig die weiter oben beschriebene Vorrichtung 10 weiterbilden können.

Das Kreismesser 15 weist eine Ausnehmung 21 bzw. einen Durchbruch auf, der zur

35 Aufnahme der Messerwelle 14 sowie zur Bildung einer Passfeder-Nut-Verbindung 22 mit der Messerwelle 14 ausgebildet ist. In der Figur 1 ist eine einzelne Schneideinheit

12 dargestellt. Die Vorrichtung 10 umfasst eine Steuerungseinrichtung 23, die mit dem Antrieb 16 für die Messerwelle 14 und damit für das Kreismesser 15 verbunden ist. Optional (siehe insbesondere Figur 5) kann die Vorrichtung 10 auch zwei Schneideinheiten 12 umfassen, die vorzugsweise baugleich ausgebildet und im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu beiden Seiten eines Transportpfads für die zu verarbeitenden Produkte beabstandet zueinander angeordnet sind, derart, dass zwischen den beiden Kreismessern 15 ein Transportpfad für die zu verarbeitenden Produkte gebildet ist. Der Einfachheit halber werden für die entsprechenden Komponenten beider Schneideinheiten 12 dieselben Bezugsziffern verwendet. Die Schneideinheiten 12 sind optional jeweils insgesamt verstellbar ausgebildet und eingerichtet. Mittels (nicht explizit dargestellten) Stellmitteln, die ebenfalls mit der Steuerungseinrichtung 23 verbunden sein können, lassen sich z.B. die Messerträger 13 verstellen, um die Distanz und/oder den Winkel der Kreismesser 15 zum zu verarbeitenden Produkt variabel einstellen zu können.

15 In einer nicht explizit dargestellten Ausführungsform ist nur ein Ausgleichselement 20 vorgesehen, derart, dass gegen den Anschlag 17 ein Ausgleichselement 20, dann das Kreismesser 15 und dann das Sicherungsmittel 19 auf der Messerwelle 14 „aufgefädelt“ sind. Das Sicherungsmittel 19 sorgt dafür und ist dazu ausgebildet - in dieser und in allen anderen Ausführungsformen -, die zwischen dem Sicherungsmittel 19 und dem Anschlag 17 befindlichen Komponenten mit einer definierten Spannkraft bzw. einem definierten Spanndruck zu fixieren. Die Komponenten können direkt auf der Messerwelle 14 angeordnet sein. In anderen Ausführungsformen können die Komponenten auch auf einer axial/linear auf der Messerwelle 14 bewegbaren Hülse oder dergleichen angeordnet sein, wobei die Hülse relativ zur Messerwelle 14 gegen eine Federspannung oder dergleichen bewegbar ausgebildet und eingerichtet ist.

In der Ausführungsform gemäß der Figuren 1 und 2 ist die Messerwelle 14 mit einem Ende in dem Messerträger 13 gelagert. Das freie Ende 18 der Messerwelle 14 ragt aus dem Messerträger 13 heraus und weist in Richtung der zu verarbeitenden Produkte. In der bzw. auf der Messerwelle 14 ist ein Absatz 24 gebildet, der den Anschlag 17 für das Kreismesser 15 bildet. Das Kreismesser 15 liegt aber nicht direkt am Anschlag 17 an, sondern an einem Ausgleichselement 20. Am Anschlag 17 liegt das Ausgleichselement 20 an. An dem Ausgleichselement 20 liegt das Kreismesser 15 an. Dann folgt wiederum ein Ausgleichselement 20, dass zwischen dem Kreismesser 15 und dem freien Ende 18 der Messerwelle 14 liegt. Die beiden Ausgleichselemente 20

sowie das Kreismesser 15 werden dann mittels des Sicherungsmittels 19, das eine einfache Schraube sein kann, gegen den Anschlag 17 gedrückt gehalten. Beide Ausgleichselemente 20 sind als flexibles Dichtelement 25, in der gezeigten Ausführungsform als flexibler O-Ring, ausgebildet.

5

In der Ausführungsform gemäß der Figur 2 sind zwei Gleitkörper 26, 27 vorgesehen, die radial beabstandet zur Messerwelle 14 angeordnet und gegen das Kreismesser 15 drückbar ausgebildet sind. Beide Gleitkörper 26, 27 sind außerhalb des Eingriffsbereichs des Kreismessers 15 in das zu verarbeitende Produkt und - da die

10 Vorrichtung 10 zum Freischneiden von Rückengräten 37 ausgebildet und eingerichtet ist - oberhalb der Drehachse D der Messerwelle 14 angeordnet. Die Gleitkörper 26, 27 sind auf der dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten Innenseite I des Kreismessers 15 positioniert. Jedem Gleitkörper 26, 27 ist ein Stellmittel 28, 29 zugeordnet, mittels dem der Gleitkörper 26, 27 bewegbar und insbesondere auf das

15 Kreismesser 15 zu und von diesem weg verstellbar ist (siehe insbesondere die Bewegungspfeile in Figur 2). Die Stellmittel 28, 29 sind ebenfalls mit der Steuerungseinrichtung 23 verbunden. In der dargestellten Ausführungsform ist jeder der beiden Gleitkörper 26, 27 aktiv steuerbar, und zwar unabhängig voneinander. Das Ansteuern bezieht sich zum einen auf die Verstellbewegung auf das Kreismesser 15 zu

20 und von diesem weg. Zum anderen bezieht sich das Ansteuern auf eine Bewegung zur Positionsveränderung der Gleitkörper, also zur Veränderung der Anlageposition des oder jedes Gleitkörpers 26, 27 am Kreismesser 15, durch (nicht explizit dargestellte) Stellmittel wahlweise radial zur Drehachse D der Messerwelle 14 und/oder um die Drehachse D der Messerwelle 14 herum.

25

Eine bevorzugte und in Figur 2 dargestellte Ausführungsform der Vorrichtung 10 weist bei jedem Gleitkörper 26, 27 mindestens eine Durchgangsbohrung auf, an die ein Anschlusselement für Kühlmittel anschließbar ist. Beispielhaft ist die Durchgangsbohrung über eine Leitung 30, 31 mit einem Wasserreservoir 32, 33

30 verbunden. Durch (nicht explizit dargestellte) Pumpen oder dergleichen ist das Wasser in den Kontaktbereich von Gleitkörper 26, 27 und Kreismesser 15 förderbar.

In den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 3 ist ein einfaches und mit Ausnahme der Ausnehmung 21 zur Herstellung des Formschlusses mit der

35 Messerwelle 14 geschlossenes Kreismesser 15 dargestellt. Innenseite I und Außenseite A des Kreismessers 15 weisen in der Kreismesserfläche also keine

Verbindung auf. In der Figur 4 ist ein Kreismesser 15 dargestellt, das zusätzlich zur Ausnehmung 21 zur Herstellung des Formschlusses mit der Messerwelle 14 mindestens einen weiteren Durchbruch 34 aufweist. Vorzugsweise weist jedes Kreismesser 15 mehrere zusätzliche Durchbrüche 34 auf, die als Evolvente oder

5 ähnlich einer Evolvente ausgebildet sind. Die Durchbrüche 34 liegen alle von der Schneidkante 35 des Kreismessers 15 beabstandet außerhalb des Eingriffsbereiches des Kreismessers 15 in das zu verarbeitende Produkt.

In der Figur 5 ist ein Kreismesser 15 dargestellt, das eine spezielle

10 Schneidengeometrie aufweist. Die Schneidkante 35 des Kreismessers 15 umfasst zwei Fasen 43, 44. Eine der Fasen 43 ist der Rückengräte 37 zugewandt. Die andere Fase 44 ist dem zu lösenden Fleisch zugewandt. Die Fasen 43, 44 können symmetrisch ausgebildet sein. In der bevorzugten Ausführungsform ist die der Rückengräte 37 zugewandte Fase 43 kürzer ausgebildet als die dem Fleisch zugewandte Fase 44.

15 Anders ausgedrückt ist die Fasenlinie der Fase 43 ausgehend von der Schneidkantenspitze kürzer als die Fasenlinie 44, so dass die Fase 44 bzw. der Fasenwinkel der Fase 44 „stumpfer“ ist als die Fase 43 bzw. der Fasenwinkel der Fase 43.

20 Die Vorrichtung 10 zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst 11 oder Teilen davon kann als eigenständige und separate Einzeleinheit (siehe insbesondere Figuren 1 und 2) eingesetzt und insbesondere in bestehenden Vorrichtungen nachgerüstet werden. Bevorzugt ist die Vorrichtung 10 zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst 11 oder Teilen davon aber Bestandteil einer Vorrichtung 36 zum

25 automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie.

Die dargestellte Vorrichtung 10 ist zum Verarbeiten von geschlachteten, in ihrer Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fischen ausgebildet und eingerichtet.

30 Genauer dient die dargestellte Vorrichtung 36 zum Freischneiden von Rückengräten 37, also zum Lösen der Fischfilets vom Grätengerüst 11. Die Vorrichtung 36 umfasst eine Transporteinheit 38, ausgebildet und eingerichtet zum Transportieren der zu verarbeitenden Produkte in Transportrichtung T entlang eines Transportpfads durch mindestens eine Bearbeitungsstation 39, mindestens eine Bearbeitungsstation 39 zum

35 Verarbeiten der Produkte, nämlich eine Vorrichtung 10 zum Lösen von Fleisch von

einem Grätengerüst 11 oder Teilen davon, sowie eine Steuerungseinrichtung 23 zum Steuern der Transporteinheit 38 und der oder jeder Bearbeitungsstation 39.

- Diese Vorrichtung 36 zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass die
- 5 Vorrichtung 10 zum Lösen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15 ausgebildet und eingerichtet ist. Die Vorrichtung 36 kann weitere Bearbeitungsstationen umfassen, so dass eine schrittweise Verarbeitung der Produkte entlang des Transportpfads gewährleistet ist. Die Transporteinheit 38 umfasst vorzugsweise eine umlaufend angetriebene Transportkette 40, an der mehrere
- 10 Transportsattel 41 zum Aufnehmen und Halten der zu verarbeitenden Produkte während der Verarbeitung an den unterschiedlichen Bearbeitungsstationen 39 angeordnet sind.

- Im Folgenden wird das Verfahrensprinzip anhand der Zeichnung näher erläutert.
- 15 Das Ausführungsbeispiel wird anhand der Zeichnung für das Freischneiden von Rückengräten eines geschlachteten, in der Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fisches beschrieben. Zunächst werden die zu verarbeitenden Produkte, in diesem Fall die Fische, mittels einer Transporteinheit 38 entlang eines Transportpfads in den Bereich mindestens einer Bearbeitungsstation 39 und durch diese hindurch
- 20 transportiert. In der Bearbeitungsstation 39 werden die Fische verarbeitet, indem Fleisch mittels einer Vorrichtung 10 zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst 11 oder Teilen davon vom Grätengerüst 11 gelöst werden. Beispielfhaft werden die Fische, die auf dem Transportsattel 41 gehalten werden, durch die Vorrichtung 10 zum Lösen des Fleisches transportiert. Dazu passieren die Fische die Vorrichtung 10 zum Lösen
- 25 zwischen zwei Kreismessern 15, die zu beiden Seiten der Rückengräten 37 platziert sind. Durch den Transport der Fische in Transportrichtung T einerseits und das Rotieren der Kreismesser 15 andererseits wird das Fleisch von den Rückengräten 37 gelöst. Zum automatischen Ausführen der Verarbeitung werden die einzelnen Verfahrensschritte mittels einer Steuerungseinrichtung 23 gesteuert. Die Kreismesser
- 30 15 der Vorrichtung 10 zum Lösen des Fleisches werden unabhängig von der Steuerungseinrichtung 23 beim Ausführen des Löseschrittes bezüglich der Position zum Grätengerüst 11 durch eine eine Ausgleichsbewegung des Kreismessers 15 auf einer Messerwelle 14 zulassenden Lagerung des Kreismessers 15 auf der Messerwelle 14 passiv durch das zu verarbeitende Produkt gesteuert. Zunächst
- 35 werden die Kreismesser 15 in ihre Schneidposition möglichst nahe an die Rückengräten 37 bewegt. Während der Bewegung in Transportrichtung T gleiten die

- 16 -

Kreismesser 15 auf den Rückengräten 37 entlang und werden ggf. durch die Rückengräten 37 ausgelenkt. Diese passive Steuerung der Kreismesser 15 ist möglich, da die Kreismesser 15 kippbar auf der Messerwelle 14 gelagert sind.

- 5 Vorzugsweise werden die Kreismesser 15 zusätzlich zur passiven Steuerung durch mindestens einen Gleitkörper 26, 27 beim Lösen des Fleisches vom Grätengerüst 11 aktiv gesteuert, indem der oder jeder Gleitkörper 26, 27 aktiv und mit einstellbarem Druck von einer dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten Innenseite I des Kreismessers 15 gegen das Kreismesser 15 gedrückt wird. Durch das Drücken der
- 10 Gleitkörper 26, 27 von innen gegen das Kreismesser 15 oberhalb der Drehachse D der Messerwelle kippen die Kreismesser 15 näher an die Rückengräten 37 heran.

- Optional können zwei oder mehr Gleitkörper 26, 27 für jedes Kreismesser 15 separat zueinander angesteuert werden, um an unterschiedlichen Positionen des Kreismessers
- 15 15 in Kontakt mit diesem gebracht zu werden. Insbesondere während der Verarbeitung werden die Kontaktflächen zwischen dem oder jedem Gleitkörper 26, 27 und dem Kreismesser 15 gekühlt.

- Die Kontaktflächen zwischen dem Gleitkörper 26, 27 und dem Kreismesser 15 können
- 20 ortsfest sein, also sich stets an derselben Position befinden. Optional kann die Position jedes Gleitkörpers 26, 27 vor und/oder während der Verarbeitung zur Veränderung der Position der Kontaktfläche zwischen dem Gleitkörper 26, 27 und dem Kreismesser 15 radial zu einer Drehachse D der Messerwelle 14 und/oder um die Drehachse D der Messerwelle 14 herum verändert werden.

- 25 Besonders bevorzugt wird das Verfahren mit einer Vorrichtung 10, 36 nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17 ausgeführt.

Ansprüche

1. Vorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst (11) oder Teilen davon, umfassend mindestens eine Schneideinheit (12), die mindestens einen Messerträger (13) mit einer drehbar
5 im Messerträger (13) gelagerten Messerwelle (14) umfasst, wobei auf der Messerwelle (14) ein Kreismesser (15) formschlüssig und gegenüber der Messerwelle (14) verdrehfest angeordnet und fixiert ist, sowie einen Antrieb (16) zum rotierenden Antreiben der Messerwelle (14), d a d u r c h
10 gekennzeichnet, dass das Kreismesser (15) auf der Messerwelle (14) zwischen einem Anschlag (17) der Messerwelle (14) und einem auf der Seite des freien Endes (18) der Messerwelle (14) angeordneten Sicherungsmittel (19) gehalten und fixiert ist, wobei wahlweise zwischen dem Kreismesser (15) und dem Anschlag (17) und/oder zwischen dem Kreismesser (15) und dem
15 Sicherungsmittel (19) mindestens ein Ausgleichselement (20) angeordnet ist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) zwei Schneideinheiten (12) umfasst, die vorzugsweise baugleich ausgebildet und im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu beiden
20 Seiten eines Transportpfad für die zu verarbeitenden Produkte beabstandet zueinander angeordnet sind, derart, dass zwischen den beiden Kreismessern (15) ein Transportpfad für die zu verarbeitenden Produkte gebildet ist.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Ausgleichselement (20) ein flexibles Dichtelement (25),
25 vorzugsweise ein flexibler O-Ring, ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (17) für das Kreismesser (15) durch einen Absatz (24) in der Messerwelle (14) gebildet ist.
30
5. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kreismesser (15) und das oder jedes
35 Ausgleichselement (20) mittels des Sicherungsmittels (19) gegen den Anschlag (17) gedrückt gehalten ist.

6. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Gleitkörper (26, 27) vorgesehen ist, der radial beabstandet zur Messerwelle (14) angeordnet und gegen das Kreismesser (15) drückbar ausgebildet ist.
- 5
7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der oder jeder Gleitkörper (26, 27) auf der dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten Innenseite (I) des Kreismessers (15) positioniert ist.
- 10
8. Vorrichtung (10) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der oder jeder Gleitkörper (26, 27) außerhalb des Eingriffsbereiches des Kreismessers (15) in das zu verarbeitende Produkt, vorzugsweise unterhalb der Drehachse (D) der Messerwelle (14), zur Anlage an der dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten Innenseite (I) des Kreismessers (15) angeordnet ist.
- 15
9. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der oder jeder Gleitkörper (26, 27) aktiv steuerbar ist.
- 20
10. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Gleitkörper (26, 27) vorgesehen sind, die unabhängig voneinander ansteuerbar sind.
- 25
11. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der oder jeder Gleitkörper (26, 27) mindestens eine Durchgangsbohrung aufweist, an die ein Anschlusselement für Kühlmittel anschließbar ist.
- 30
12. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der oder jeder Gleitkörper (26, 27) bewegbar ausgebildet und eingerichtet ist, derart, dass die Anlageposition des oder jedes Gleitkörpers (26, 27) am Kreismesser (15) variabel verstellbar ist.
- 35
13. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Kreismesser (15) zusätzlich zur

Ausnehmung (21) zur Herstellung des Formschlusses mit der Messerwelle (14) mindestens einen weiteren Durchbruch (34) aufweist.

14. Vorrichtung (10) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass jedes
5 Kreismesser (15) mehrere zusätzliche Durchbrüche (34) aufweist, die als Evolvente oder ähnlich einer Evolvente ausgebildet sind.
15. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch
10 gekennzeichnet, dass eine Schneidkante (35) jedes Kreismessers (15) zwei Fasen (43, 44) aufweist, wobei die dem zu lösenden Fleisch zugewandte Fase (44) länger ist als die dem Fleisch abgewandte Fase (43).
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch
15 gekennzeichnet, dass sie eine Steuerungseinrichtung (23) umfasst.
17. Vorrichtung (10) zum automatischen Verarbeiten von Produkten der
Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie, insbesondere zum Verarbeiten von
geschlachteten, in der Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fischen,
umfassend eine Transporteinheit (38), ausgebildet und eingerichtet zum
20 Transportieren der zu verarbeitenden Produkte in Transportrichtung T entlang eines Transportpfads durch mindestens eine Bearbeitungsstation (39),
mindestens eine Bearbeitungsstation (39) zum Verarbeiten der Produkte,
nämlich eine Vorrichtung (10) zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst (11) oder Teilen davon, sowie eine Steuerungseinrichtung (23) zum Steuern
25 der Transporteinheit (38) und der oder jeder Bearbeitungsstation (39),
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) zum Lösen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet und eingerichtet ist.
18. Verfahren zum automatischen Verarbeiten von Produkten der Nahrungsmittel
30 verarbeitenden Industrie, insbesondere zum Verarbeiten von geschlachteten, in der Bauchhöhle geöffneten und entweideten Fischen, gekennzeichnet durch die Schritte:
- Transportieren der zu verarbeitenden Produkte entlang eines
Transportpfads in den Bereich mindestens einer Bearbeitungsstation (39)
35 und durch diese hindurch mittels einer Transporteinheit (38)

- Verarbeiten der Produkte in der Bearbeitungsstation (39) mittels derselben,
 - indem Fleisch mittels einer Vorrichtung (10) zum Lösen von Fleisch von einem Grätengerüst (11) oder Teilen davon vom Grätengerüst (11) gelöst wird, wobei
 - die Verfahrensschritte zum automatischen Ausführen mittels einer Steuerungseinrichtung (23) gesteuert werden, und
 - ein Kreismesser (15) der Vorrichtung (10) zum Lösen des Fleisches unabhängig von der Steuerungseinrichtung (23) beim Ausführen des Löseschrittes bezüglich seiner Position zum Grätengerüst (11) durch eine Ausgleichsbewegung des Kreismessers (15) auf einer Messerwelle (14) zulassenden Lagerung des Kreismessers (15) auf der Messerwelle (14) passiv durch das zu verarbeitende Produkt gesteuert wird.
- 15 19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Kreismesser (15) zusätzlich zur passiven Steuerung durch mindestens einen Gleitkörper (26, 27) beim Lösen des Fleisches vom Grätengerüst (11) aktiv gesteuert wird, indem der oder jeder Gleitkörper (26, 27) aktiv und mit einstellbarem Druck von einer dem zu verarbeitenden Produkt zugewandten Innenseite (I) des Kreismessers (15) gegen das Kreismesser (15) gedrückt wird.
- 20 20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Gleitkörper (26, 27) separat zueinander angesteuert werden, um an unterschiedlichen Positionen des Kreismessers (15) in Kontakt mit diesem gebracht zu werden.
- 25 21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche zwischen dem oder jedem Gleitkörper (26, 27) und dem Kreismesser (15) mindestens während der Verarbeitung gekühlt wird.
- 30 22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Position jedes Gleitkörpers (26, 27) vor und/oder während der Verarbeitung zur Veränderung der Position der Kontaktfläche zwischen dem Gleitkörper (26, 27) und dem Kreismesser (15) radial zu einer
- 35

- 21 -

Drehachse (D) der Messerwelle (14) und/oder um die Drehachse (D) der Messerwelle (14) herum verändert wird.

23. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 22, dadurch
5 gekennzeichnet, dass es mit einer Vorrichtung (10, 36) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17 ausgeführt wird.

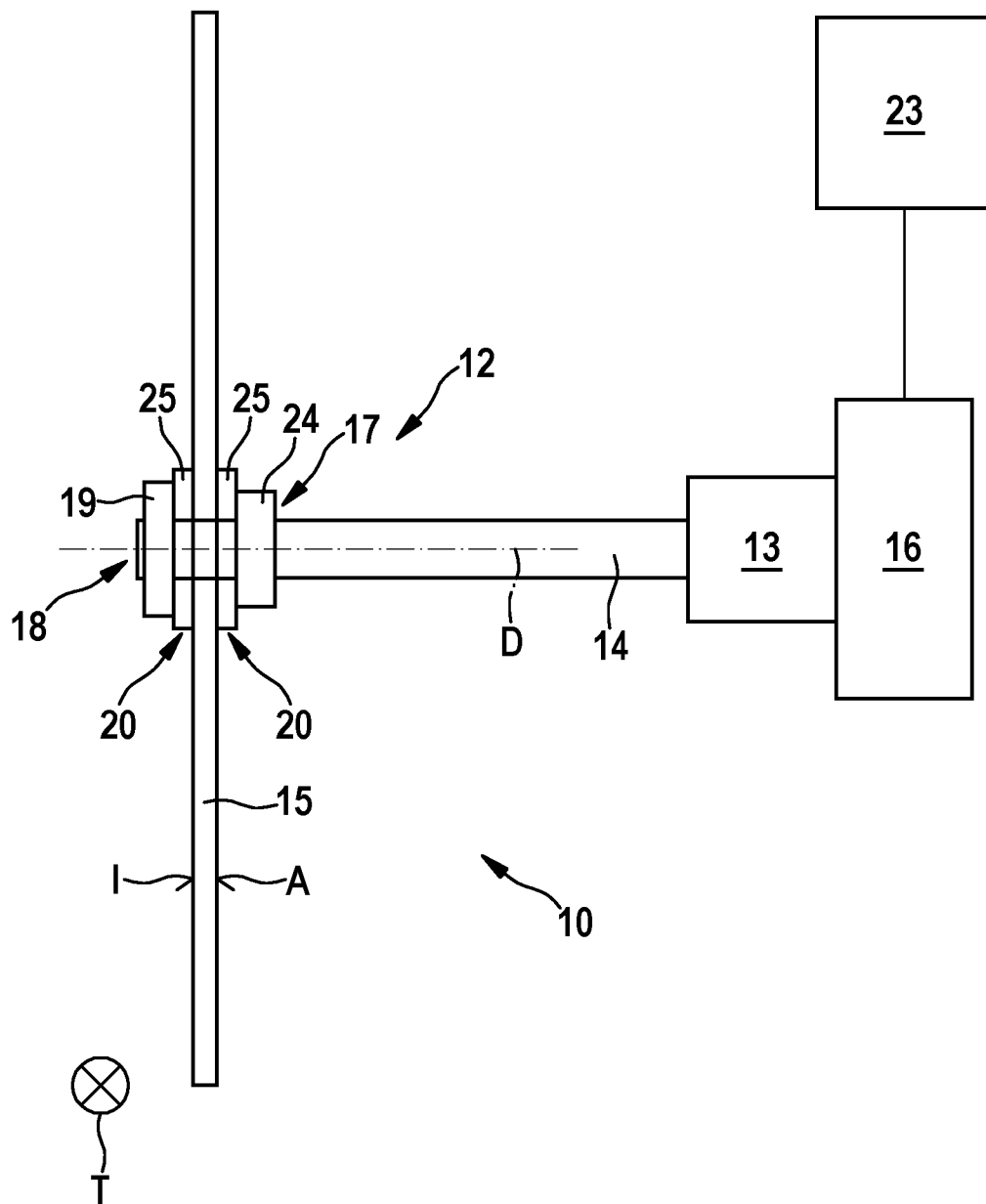


Fig. 1

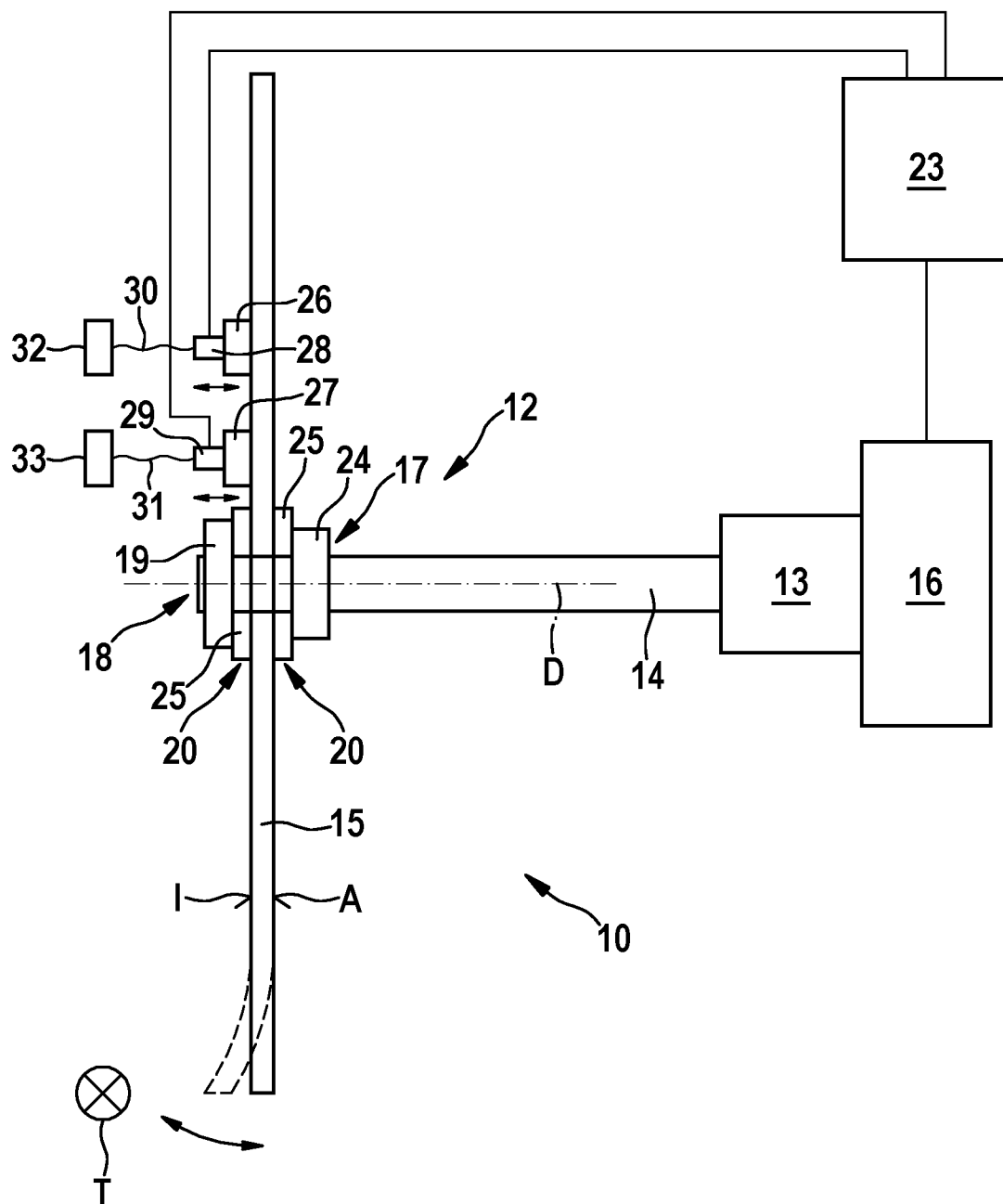


Fig. 2

3 / 5

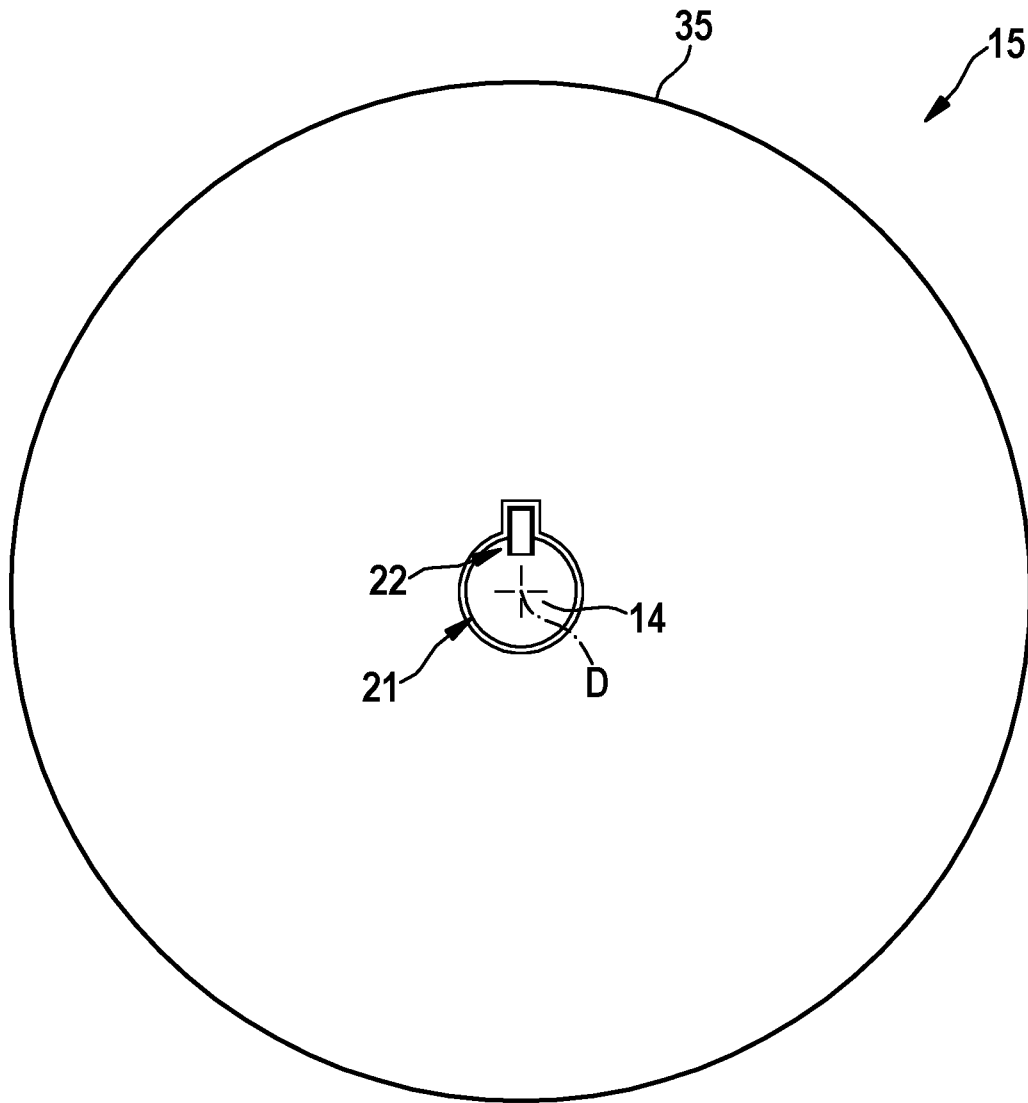


Fig. 3

4 / 5

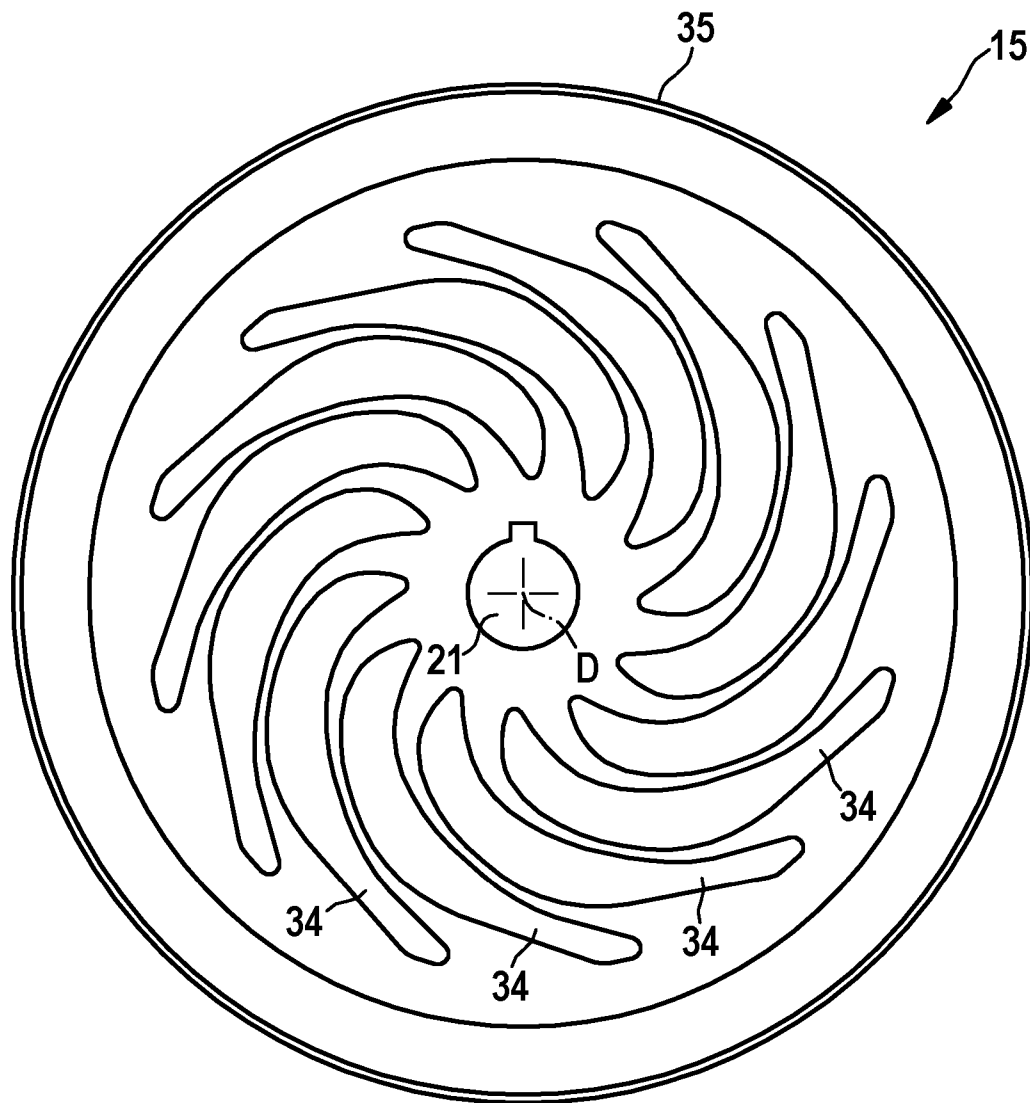


Fig. 4

5 / 5

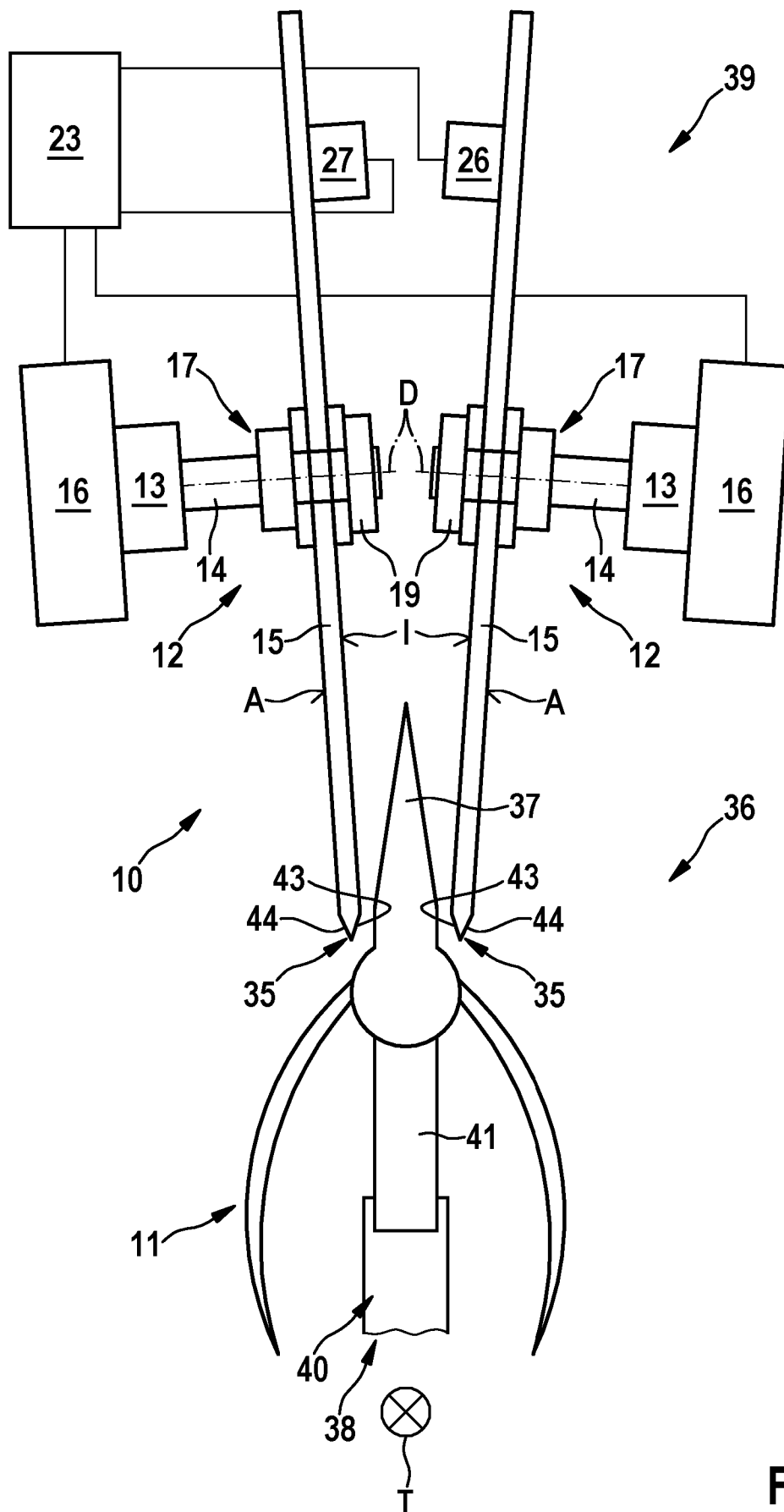


Fig. 5

ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/075750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A22C 25/16**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SU 1699398 A1 (PROIZV T OB RYBNOJ PROMY SEVTE [SU]) 23 December 1991 (1991-12-23)	1-5
Y	the whole document	13,14,16-18,23
A		6-12,15,19-22
X	GB 668231 A (CHARLES MEISSNER) 12 March 1952 (1952-03-12)	1,2,4,5,15-18,23
Y	the whole document	13, 14
A		3,6-12,19-22
Y	WO 2014069513 A1 (NIPPON SUISAN KAISHA LTD [JP]) 08 May 2014 (2014-05-08)	13,14,16-18,23
A	the whole document	1-12,15,19-22
Y	US 9532582 B2 (NORDISCHER MASCHB RUD BAADER GMBH + CO KG [DE]) 03 January 2017 (2017-01-03)	16-18,23
A	column 6, line 1 - column 9, line 61 figures 1-9	1-15,19-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 October 2023

Date of mailing of the international search report

13 October 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Postma, Rob

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/075750

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
SU	1699398	A1	23 December 1991	NONE			
GB	668231	A	12 March 1952	NONE			
WO	2014069513	A1	08 May 2014	JP	6268099	B2	24 January 2018
				JP	WO2014069513	A1	08 September 2016
				WO	2014069513	A1	08 May 2014
US	9532582	B2	03 January 2017	CA	2908423	A1	23 October 2014
				CN	105120673	A	02 December 2015
				DE	102013103995	B3	24 April 2014
				DK	201400735	A1	19 January 2015
				EP	2986128	A2	24 February 2016
				NO	3080176	T3	30 June 2018
				PL	2986128	T3	31 January 2018
				RU	2015147196	A	22 May 2017
				US	2016073647	A1	17 March 2016
				WO	2014170163	A2	23 October 2014

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 9 532 582 B2 (NORDISCHER MASCHB RUD	16-18, 23
	BAADER GMBH + CO KG [DE])	
	3. Januar 2017 (2017-01-03)	
A	Spalte 6, Zeile 1 - Spalte 9, Zeile 61	1-15,
	Abbildungen 1-9	19-22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/075750

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SU 1699398	A1	23-12-1991	KEINE

GB 668231	A	12-03-1952	KEINE

WO 2014069513	A1	08-05-2014	JP 6268099 B2 24-01-2018
			JP WO2014069513 A1 08-09-2016
			WO 2014069513 A1 08-05-2014

US 9532582	B2	03-01-2017	CA 2908423 A1 23-10-2014
			CN 105120673 A 02-12-2015
			DE 102013103995 B3 24-04-2014
			DK 201400735 A1 19-01-2015
			EP 2986128 A2 24-02-2016
			NO 3080176 T3 30-06-2018
			PL 2986128 T3 31-01-2018
			RU 2015147196 A 22-05-2017
			US 2016073647 A1 17-03-2016
			WO 2014170163 A2 23-10-2014
