

(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
9. März 2006 (09.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/024467 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B26D 7/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/009248

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. August 2005 (26.08.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 041 915.9 30. August 2004 (30.08.2004) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **VÖLKL, Thomas** [DE/DE]; Josef-Völkl-
Strasse 12, 83052 Bruckmühl (DE).

(74) Anwalt: **HANSMANN & VOGESER**; Albert-
Rosshaupter-Str.65, 81369 München (DE).

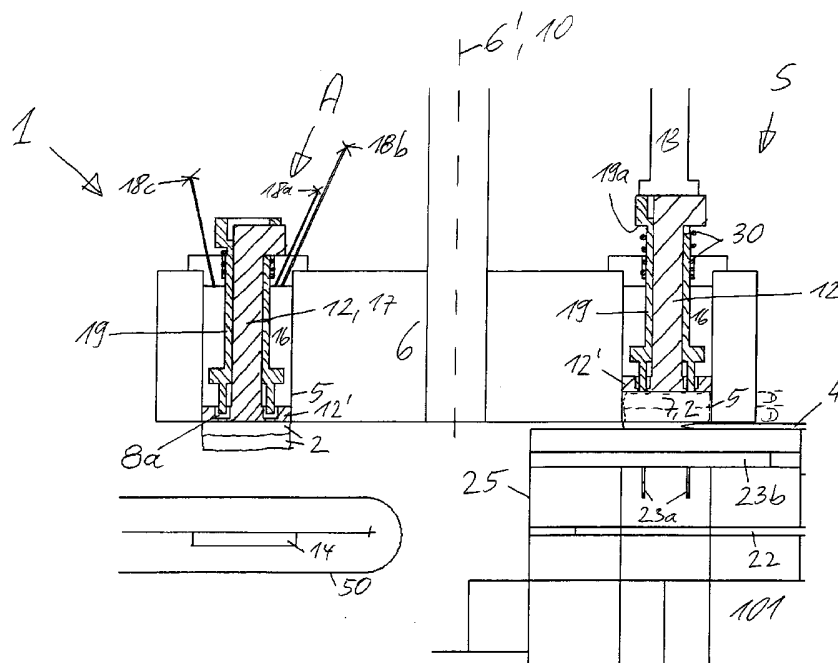
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PORTIONING DEVICE AND METHOD

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PORTIONIEREN



(57) Abstract: The invention relates to producing accurately weighted meat or fish slices divided with the aid of a portioning machine. The improvement and acceleration of said machines consists in modifying the internal cross-section of the machine receiving cavity and the adjustable volume of a portioning chamber.

(57) Zusammenfassung: Für die gewichtsgenaue Herstellung von Scheiben aus Fleisch oder Fisch sind entsprechende Portioniermaschinen bekannt. Durch Veränderung des Innenquerschnitts im Formhohlraum einerseits und einem steuerbaren Volumen der Portionier-Kammer andererseits können die Arbeitsweisen dieser Maschinen verbessert und beschleunigt werden.

WO 2006/024467 A2



Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5 **Vorrichtung und Verfahren zum Portionieren**

I. Anwendungsgebiet

- 10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum gewichtsgenauen Portionieren.

II. Technischer Hintergrund

- 15 Großhandel und Großverbraucher im Lebensmittelbereich, insbesondere Großküchen, Catering-Services, Restaurantketten und ähnliche wünschen, dass vor allem die teuren Lebensmittel wie Fisch und Fleisch, dass die hiervon zur Verfügung gestellten Scheiben bzw. mehrere Scheiben umfassenden Portionen immer
20 das gleiche Gewicht besitzen, wobei möglicherweise nur eine Gewichtstoleranz von $\pm 3\%$ zugelassen wird, z. B. bei Frischfleisch zum Verkauf in Selbstbedienungs-Einzelhandel mit 500g Soll-Gewicht.

- Das Abtrennen einer Scheibe mit einem bestimmten vorgegebenen Soll-Gewicht
25 von einem großen Muskelstrang aus Fisch oder Fleisch, der einerseits eine inhomogene Konsistenz besitzt und andererseits eine jeweils unterschiedliche Form und Größe, bereitet vor allem im automatisierten Betrieb, bei dem die Erzeugung von z.B. 200 Scheiben pro Minute gefordert wird, erhebliche Probleme.

- 30 Bekannt sind hierfür Portioniervorrichtungen und entsprechende Verfahren, bei denen davon ausgegangen wird, dass übereinstimmende Volumina desselben Fleischstückes oder Fischstückes auch das annähernd gleiche Gewicht besitzen. Davon ausgehend wird mit dem Schneidgut, welches ja zumindest in Maßen ver-

formbar ist, eine Portionier-Kammer mit vorgegebenen Abmessungen und Volumen vollständig gefüllt und anschließend durch einen Trennschnitt unmittelbar an der offenen Seite der sacklochförmigen Portionier-Kammer eine Scheibe vom Schneidgut abgetrennt.

5

Zur Automatisierung dieses Vorganges wird das strangförmige Schneidgut in einem vorne offenen und hinten durch einen längsbeweglichen Pressstempel verschlossenen Formrohr, welches in Längsrichtung einen konstanten Querschnitt besitzt, eingelegt und durch Vorwärtsschieben des Pressstempels so verpresst,
10 dass daraus ein kürzerer Strang mit gleich bleibendem Querschnitt entsprechend dem Querschnitt des Formrohres entsteht.

Aus diesem Formrohr wird mittels des Pressstempels der Strang aus Schneidgut aus dem vorderen Ende heraus in die sich in der Regel unmittelbar anschließende
15 Portionier-Kammer hineinverlagert, eine Scheibe abgeschnitten, und so fort.

Dabei treten noch eine Vielzahl von Problemen auf, die eine vollständig exakte Einhaltung des Ist-Gewichtes verhindern oder erschweren, die jedoch von den Fleisch- bzw. Fischverarbeitern angestrebt wird, um deren Wareneinsatz zu mini-
20 mieren und die Gewinnspannen zu sichern.

Ein Problem besteht darin, dass innerhalb eines Schneidgutes von einem immer gleichem spezifischen Gewicht ausgegangen wird, welches für die einzelnen Schneidgut-Gattungen, also zum Beispiel verschiedene Muskelstränge von ver-
25 schiedenen Schlachttieren, manuell vorgegeben bzw. gespeichert sind.

Abhängig von dem beim Portioniervorgang in der abzutrennenden Scheibe vorherrschenden Druck sowie der Zusammensetzung aus Fett bzw. Wasser bzw. Porigkeit bzw. Anteil der Muskelfaserarten ist dies jedoch nicht immer zutreffend.
30

Des weiteren kann in der Praxis nicht immer eine 100%-ige Füllung der Portionier-Kammer mit Schneidgut, vor allem nicht in der gewünschten kurzen Füllzeit, sichergestellt werden, und trotz der bereits bekannten Unterdruck-Beaufschlagung

in z.B. der Portionier-Kammer, die selbst wiederum Probleme durch Verschmutzung der Unterdruckleitungen mit Schneidgut-Resten etc. aufwirft.

5 Weiterhin weichen die Druck- und Reibungsverhältnisse zwischen Schneidgut und dem umgebenden Bauteil erheblich voneinander ab, wenn man das vordere Ende des Formrohres bzw. der Portionier-Kammer einerseits mit dem hinteren Ende des Formrohres, wo das Schneidgut mittels des Pressstempels zur Vorverformung bzw. Vorverpressung und zum Vorschieben in die Portionier-Kammer beaufschlagt wird, vergleicht.

10

Auch die Prozessgeschwindigkeit, die für den Verarbeiter von großer Bedeutung ist, ist bei Verwendung immer dergleichen Portionier-Kammer hintereinander durch Befüllen, Abtrennen, Entleeren und Neubefüllen nicht optimal. Dies wurde versucht durch Wechselkammern zu verbessern, die dann jedoch den Nachteil
15 eines nicht veränderbaren Volumens aufwiesen.

III. Darstellung der Erfindung

20 a) Technische Aufgabe

Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die trotz hoher Prozessgeschwindigkeit und geringer Störungsanfälligkeit die Abweichung des Soll-Gewichts der Scheiben bzw.
25 Scheiben-Portionen vom Ist-Gewicht so gering wie möglich hält.

b) Lösung der Aufgabe

30 Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1, 3 und 36 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die zweiteilige Ausbildung des Formrohres als Rinne und darin einfahrba-
ren Seitenstempel wird einerseits das Einlegen des Schneidgutes in das Formrohr
erleichtert, andererseits könnte der Querschnitt des Formrohres an den Quer-
schnitt des Schneidgutes weitestgehend angenähert werden, bevor mittels des
5 Pressstempels das Schneidgut in Längsrichtung im Formrohr vorverpresst wird.
Dadurch wird die Querverformung des Schneidgutes minimiert, das Schneidgut
also geschont, und damit sowohl die Gewichtshaltigkeit als auch Formhaltigkeit
der abzutrennenden Scheiben verbessert.

- 10 Da die Querschnittskontur des Pressstempels mit dem freien Querschnitt im
Formrohr zusammenpassen muss, welches es verschließen soll, werden für den
Seitenstempel definierte, abgestufte Querpositionen vorgegeben, die er aus-
schließlich anfahren kann, und für die sich so ergebenden freien Querschnitte im
Formrohr werden spezifische, unterschiedlich große Pressstempel zur Verfügung
15 gestellt oder ein in seiner Kontur anpassbarer Pressstempel.

Eine alternative Lösung besteht darin, ein umfangsseitig geschlossenes, insbe-
sondere einstückiges, Formrohr beizubehalten, dafür jedoch verschiedene Form-
rohre mit unterschiedlichem freiem Querschnitt und dazu passende verschiedene
20 oder einen variablen Pressstempel zu benutzen, die entweder auf einfache Art
und Weise schnell in der Maschine auswechselbar sind, oder fest vormontiert auf
unterschiedlichen Positionen eines Verschiebeträgers, insbesondere eines Vor-
schub-Revolvers, festmontiert vorhanden sind und nur durch Verlagern des ge-
wünschten Formrohres und Pressstempels in den Vorschubweg hinein verfahren
25 werden. Vorzugsweise sind dabei gleich große Paarungen mehrfach vorhanden
zum gleichzeitigen Portionieren und Befüllen des Formrohres.

In beiden Fällen müssen analog zu dem angewendeten freien Querschnitt im
Formrohr und damit dem Querschnitt des Pressstempels auch im Portioniermodul
30 eine Portionier-Kammer mit entsprechendem Querschnitt und ggf. entsprechen-
des Schneidrohr zur Verfügung gestellt werden, da in aller Regel der Querschnitt
der Portionier-Kammer identisch mit dem des Formrohres sein muss.

Dementsprechend muss die entsprechende Portionier-Platte, in der sich die Portionier-Kammer befindet, ebenfalls wiederum leicht austauschbar in der Maschine sein oder verschieden konturierte Portionier-Kammern in einer Wechseleinrichtung, beispielsweise einem Portionier-Revolver, zur Verfügung stehen und wahlweise in den Vorschubweg bringbar sein.

Dies ist verzichtbar, sofern überhaupt keine Portionier-Kammer verwendet wird, sondern ggf. nur ein Gegenstempel oder nicht einmal dies, und das Schneidgut über die Position des Portionier-Messers hinweg vorgeschoben wird und frei über das Portionier-Messer vorstehende Scheiben abgetrennt werden, was jedoch in aller Regel zusätzlich Aufwendungen aufseiten des Vorschubmoduls erfordert, beispielsweise eine Rückhaltung des Schneidgutes gegen den Pressstempel mittels Unterdruck, mechanischen Klammern oder Haltespitzen oder anderer Hilfsvorrichtungen, um nur die gewünschte Scheibendicke beim Vorwärtsschieben des Pressstempels über die Ebene des Portionier-Messers hinaus austreten zu lassen.

Im Folgenden wird jedoch vom Vorhandensein der Verwendung einer Portionier-Kammer, in welche das vordere Ende des Schneidgutes hineingeschoben wird, und deren vom Schneidgut vollständig ausgefülltes Volumen die abzutrennende Scheibe vorgibt, ausgegangen, sofern nichts anderes ausgesagt wird.

Die vollständige Befüllung der Portionier-Kammer wird erleichtert bzw. unterstützt durch Luftöffnungen, über welche die beim Einschieben des Schneidgutes vorhandene Luft aus der Portionier-Kammer austreten kann bzw. eine Unterdruckbeaufschlagung der Portionier-Kammer erfolgen kann, um das Schneidgut in die Portionier-Kammer hineinzusaugen bzw. nach dem Abtrennen und vor dem Ausstoßen der Scheibe aus der Portionier-Kammer darin zu halten.

Der für das Portionier-Messer zwischen der Portionier-Kammer und dem Form-Hohlraum vorhandene Schlitz ist dabei unschädlich, da er nach Vorwärtsschieben des Schneidgutes von diesem abgedichtet wird.

Dabei verläuft die Vorschubrichtung vorzugsweise von unten nach oben, so dass sich die Portionier-Kammer oberhalb des vorderen Endes des Formrohres bzw. diesem vorgelagerten Schneidrohres befindet, mit der Folge, dass die sacklochförmig ausgebildete Portionier-Kammer nach unten offen ist.

5

Dadurch ist ein Auswerfen der abgetrennten Scheibe aus der Portionier-Kammer sehr einfach möglich, indem hierzu die Portionier-Kammer, also die entsprechender Portionier-Platte, lediglich in Querrichtung aus dem Vorschubweg herausverlagert werden muss, um dann ohne weitere Bewegung oder ähnliches der Portionier-Platte die Scheibe aus der Portionier-Kammer nach unten auszustoßen und auf eine Transportvorrichtung fallen zu lassen.

Dabei kann das Ist-Gewicht der Scheibe bei oder vor dem Abwurf automatisch ermittelt werden durch eine Portionier-Waage, die z. B. Bestandteil der Transportvorrichtung ist und das Gewicht der Scheibe beim Aufnehmen auf der Transportvorrichtung misst oder auch Bestandteil des Portioniermoduls sein kann.

Eine solche Portionier-Waage kann entweder dazu dienen, um dem Kunden die Einhaltung der maximalen Gewichtsabweichung für die einzelnen Scheiben bzw. einer aus mehreren Scheiben bestehenden Portion nachzuweisen, aber vor allem kann sie auch dazu benutzt werden, um während der Verarbeitung desselben Stückes an Schneidgut das Gewicht der nachfolgend erzeugten Scheibe in Abhängigkeit vom festgestellten Ist-Gewicht der vorhergehenden Scheiben zu optimieren.

25

Dies ist jedoch nur möglich, wenn zu diesem Zweck während der Verarbeitung die physikalischen Verhältnisse in oder nahe an dem abzutrennenden Teil des Schneidguts verändert werden können, beispielsweise der im Bereich der Portionier-Kammer herrschende Druck, speziell im dortigen Schneidgut, beispielsweise durch Veränderung der Presskraft des Pressstempels, vor allem aber durch Veränderung des Volumens der Portionier-Kammer und damit der zu erzeugenden Scheibe:

30

Beispielsweise zu diesem Zweck wird der Boden der Portionier-Kammer in Vor-schubrichtung beweglich als Gegenstempel, welche die Portionier-Kammer abschließt, und ansteuerbar ausgebildet, über eine Strecke, die einem Mehrfachen der Soll-Dicke einer Scheibe entspricht.

5

Letzteres ermöglicht den Zusatzvorteil, nacheinander mehrere Scheiben abtrennen zu können, ohne diese jeweils anschließend sofort aus der Portionier-Kammer entfernen zu müssen. Es werden also die bereits abgetrennten Scheiben mittels des noch ganzen Schneidgutes stufenweise weiter in die Portionier-
10 Kammer hinein verschoben und abgetrennt, und im gleichen Maß stufenweise der Gegenstempel weiter zurückgezogen, um hierfür das nötige Volumen zu schaffen. Dies ist über eine ganze Anzahl von Scheiben hinweg möglich, insbesondere über das ganze Schneidgut hinweg, da sich der Effekt, dass innerhalb eines Schneidgutes unterschiedlich elastische Bereiche, also Muskelfaserarten vorhanden sind,
15 und sich dementsprechend unterschiedlich nach dem Abtrennen verhalten und ausdehnen, erst über die Anzahl der Scheiben aufsummiert nachteilig auf die neu abzutrennende Scheibe auswirken kann.

Vor allem wenn wie erwähnt das gesamte Schneidgut nacheinander in Scheiben
20 aufgeschnitten in die Portionierkammer weitergeschoben wird, so dass dort zum Schluss das gesamte Schneidgut aufgeschnitten in der Portionierkammer vorliegt, lässt sich damit eine besonders einfache und kostengünstige Maschine erstellen, indem kein Vorrichtungsteil benötigt wird, der unmittelbar nach dem Abtrennen einer Scheibe diese mit Hilfe der Portionierkammer aus dem Schneidbereich her-
25 aus verlagert und abtransportiert, und eine neue leere Portionierkammer an der Schneidposition zur Verfügung stellt.

Dieser Vorrichtungsteil muss sehr schnell und sehr präzise funktionieren, was einen hohen mechanischen Aufwand und damit einen hohen Kostenanteil der Gesamt-
30 samtvorrichtung ausmacht.

Darauf kann verzichtet werden, wenn die Entleerung der Portionierkammer erst nach Aufschneiden des gesamten Schneidgutes einmalig erledigt werden muss.

Damit dies nicht unbedingt in sehr kurzer Zeit erfolgen muss, sind vorzugsweise pro Maschine zwei Portionierkammern und damit Portionierrohre als auch vorzugsweise zwei Formrohre vorhanden, die zwischen zwei Positionen, nämlich der

5 Schneidposition zum Schneiden des Schneidgutes und einer davon beabstandeten Ausstoßposition, hin und her verlagerbar, insbesondere hin und her verschiebbar, sind.

Dadurch ist es möglich, die gefüllte Portionierkammer, die bei Ausbildung mit einem Seitenstempel ab Entfernen des Seitenstempels nur noch eine Portionier-

10 Rinne ist, aus der Arbeitsposition in die Ladeposition zu verbringen, um sie dort entweder manuell oder mit Hilfe eines axial wirkenden Schiebers zu entleeren.

Hierfür steht relativ viel Zeit zur Verfügung, denn inzwischen wird die andere leere

15 Portionierkammer in Arbeitsposition gebracht, und ein erneuter Schneidzyklus beginnt.

Ebenso kann während des Schneidens des Schneidgutes, welches sich in einem ersten Formrohr befindet, ein daneben in der Ausstoßposition befindliches zweites

20 Formrohr bereits mit neuem Schneidgut gefüllt werden.

Wann innerhalb des Zeitfensters, welches für das Aufschneiden eines Schneidgutes benötigt wird, das neue Beladen des zweiten Formrohres bzw. das Entladen des zweiten Portionierrohres erfolgt, kann vom Bediener gewählt werden, so dass

25 ein zeitlicher Puffer auch für andere Tätigkeiten gegeben ist, und beispielsweise mehrere solcher Maschinen von einem einzigen Bediener bedient werden können.

Das aufgeschnittene Schneidgut kann auf einem Förderband abtransportiert oder in Wannen zwischengelagert und anschließend manuell, halbautomatisch oder

30 vollautomatisch portioniert und weiterverarbeitet werden.

Eine solche Maschine ist dann besonders kostengünstig herzustellen, wenn dabei die einander entsprechenden Einzelteile wie Formrohr und Portionierkammer,

Formrohr-Rinne und Portionier-Rinne, die jeweiligen Querstempel und/oder Pressstempel und Gegenstempel, identisch ausgebildet sind, so dass eine Maschine mit zwei oder auch mehr Paaren von Formrohr und Portionierrohr aus jeweils gleichen Einzelteilen aufgebaut werden kann.

5

Bei einem verschiebbaren Querstempel ist unter anderem bei derartigen Maschinen immer darauf zu achten, dass der Angriffspunkt von Pressstempel und Gegenstempel möglichst im Zentrum des Stempels liegt, und demzufolge die Position des Pressstempelantriebs bzw. Gegenstempelantriebs relativ zur Formrohrrinne bzw. Portionierkammerrinne je nach Position des Querstempels verändert werden muss.

Durch die mögliche Feinpositionierung des Gegenstempels ist es nun jedoch auch möglich, das Volumen der Portionier-Kammer für jede neu abzutrennende Scheibe neu einzustellen, je nachdem, wie sich bei den zuvor gemessenen Ist-Gewichten der abgetrennten Scheiben die Abweichung vom Soll-Gewicht dargestellt hat.

Insbesondere ist es auf diese Art und Weise auch möglich, nicht nur das Soll-Gewicht einzelner Scheiben genau einzuhalten, sondern auch das Soll-Gewicht von Portionen, die mehrere Scheiben umfassen sollen, da sich hierbei nicht mehr wie in der Vergangenheit die Soll-/Ist-Abweichungen der einzelnen Scheiben addieren, sondern konkret kurz vor Ende der Fertigstellung der Portion durch Verwiegen z.B. der einzelnen Scheiben die Differenz des Ist-Gewichts vom Soll-Gewicht in der Summe bekannt ist und durch die eine oder mehrere letzten Scheiben ausgeglichen bzw. in der gewünschten Weise gesteuert werden kann, beispielsweise durch Anfahren des Ist-Gewichts der Gesamtportion an der unteren Grenze des zulässigen Toleranzbereiches.

Dies ist besonders einfach möglich, wenn eine aus z. B. 6 Scheiben bestehende Portion, deren Soll-Gewicht vorgegeben ist, auf zwei Teilportionen, beispielsweise 2 x 3 Scheiben oder 1 x 5 Scheiben und 1 x 1 Scheibe, aufgeteilt wird, indem die Teilportionen mit mehreren Scheiben durch hintereinander abtrennen, jedoch auf-

nehmen hintereinander in der Portionier-Kammer, hergestellt werden, und nach Ermittlung des Ist-Gewichts der ersten Teilportion die letzte Teilportion entsprechend genau hinsichtlich des Soll-Gewichts und damit auch Ist-Gewichts vorgegeben werden kann mittels entsprechender Einstellung der Längsposition des
5 Gegenstempels.

Der längsbewegliche Gegenstempel beinhaltet des Weiteren einen dritten Vorteil dahingehend, dass mittels des beweglichen Gegenstempels ein vor allem beim Schneiden von Würfeln auftretende Problem beseitigt werden kann:

10

Dabei wird in Vorschubrichtung vor dem Portionier-Messer das strangförmige Schneidgut durch mehrere in Vorschubrichtung schneidende, im Kreuz zueinander stehende Messer eines Messergatters in Streifen vorgeschnitten, und anschließend durch das übliche, quer schneidende Portionier-Messer von diesen
15 Streifen z. B. quaderförmige Stücke, meist in Würfelform, abgetrennt, was z. B. für die Herstellung von Gulasch, Geschnetzeltem oder ähnlichem benötigt wird.

Beim Vorwärtsschieben in die Portionier-Kammer ist der Strang also bereits in einzelne Streifen aufgeschnitten, die keinen fasermäßigen Zusammenhang mehr
20 zueinander besitzen. Da innerhalb eines z. B. Fleischstranges unterschiedliche Faserarten und damit unterschiedliche Gewebehärten und -elastizitäten vorliegen, führt dies dazu, dass sich die einzelnen Streifen in den Portionier-Hohlraum hinein unterschiedlich ausdehnen, also der Querschnitt des einen Streifens sich sehr viel stärker ausdehnt und den Querschnitt des anderen Streifens ungewollt reduziert,
25 so dass ungleich große Würfel entstehen.

Dem wurde bisher entgegengewirkt, indem in diesem Fall in dem Portionier-Hohlraum Stege angeordnet wurden, entsprechend der Lage der die Streifen schneidenden Messergatter, um dezidierte, einzelne Hohlräume für die einzelnen
30 Streifen bzw. Würfel zu schaffen und deren Ausdehnung in Querrichtung vorzugeben. Hierfür mussten jedoch die Stege separat eingesetzt bzw. neue Portionier-Platten eingesetzt werden, wenn von Scheibenschneiden auf Würfelschneiden übergegangen werden sollte.

Durch den längsverschiebbaren Pressstempel kann dies vermieden werden, indem der Gegenstempel das in die Portionier-Kammer vorzuschiebende Schneidgut an der Ebene des Portionier-Messers, also der offenen Seite der Portionier-Kammer sozusagen "abholt", indem vor dem Befüllen der Portionier-Kammer der Gegenstempel bis zur Öffnung der Portionier-Kammer vorgeschoben wird, vorzugsweise bis er die vordere Stirnfläche des Schneidgutes berührt, und dann zusammen mit dem Schneidgut sich in Vorschubrichtung bewegt, vorzugsweise unter ständiger Anlage der Frontfläche des Schneidgutes an der Pressfläche des Gegenstempels, bis dieser die Soll-Position in der Portionier-Platte erreicht hat.

Speziell wenn dabei auch noch auf eine Vorpressplatte vor dem Messergatter verzichtet werden soll, kann der Gegenstempel über von seiner offenen Frontseite eingebrachte, sich kreuzende Schlitze verfügen, die in Position und Dicke und Tiefe dem Messergatter entsprechen, so dass – wenn das Portioniermesser quer aus dem Formhohlraum heraus entfernt ist – der Gegenstempel bis zur ersten Schneidkante des ersten Messergatters zwischen die Messer hinein vorgeschoben werden kann und dort als Anschlagfläche für die Vorderfront des Schneidgutes dient.

Der Gegenstempel bewegt sich dann zu Beginn des Schneidvorganges mit dem Schneidgut in axialer Richtung mit, und erst wenn sich der Gegenstempel nicht mehr im Wirkungsbereich des Portioniermessers befindet, erfolgt der erst in Querrichtung verlaufende Schneidvorgang mit Hilfe des Portioniermessers.

Dadurch werden die einzelnen Streifen nicht in einen bereits existierenden Portionier-Hohlraum eingeschoben, und eine unterschiedliche Querausdehnung ist nicht möglich, da sich die normalerweise schmaler gequetschten Streifen nicht nach vorne in Richtung Boden des leeren, verfügbaren Portionier-Hohlraumes als Ausweichmöglichkeit ausdehnen können.

Wenn mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung wahlweise Scheiben oder würfeliges Schneidgut erzeugt werden soll, also ein Schneiden zusätzlich mittels der

Messergatter erfolgen soll oder nicht, muss natürlich zum einen das Messergatter aus seiner Arbeitsposition heraus verlagert und durch ein entsprechendes Füll-Stück ersetzt werden können.

- 5 Zusätzlich empfiehlt sich dann auch eine spezielle Querschnittsform des Form-Hohlraumes und damit auch des Hohlraumes in der Portionierkammer, um mit ein und demselben Formrohr bzw. Portionierrohr das Schneidgut so in Querrichtung verformen zu können, dass damit sowohl Scheiben als auch würfelige Körper geschnitten werden können.

10

Hierfür empfiehlt sich eine parallelogrammförmige Querschnittskontur, insbesondere mit abgerundeten Ecken, und einem großen Eckwinkel von $120^\circ - 150^\circ$.

- 15 Dies bietet zum einen den Vorteil, dass mittels Rinne und darin quer verfahrbarem Querstempel das Volumen verändert werden kann, indem der Querstempel eine der Seiten des Parallelogramms bildet und verschoben wird in Richtung der beiden angrenzenden Parallelogramm-Seiten.

- 20 Zusätzlich bietet diese Querschnittsform jedoch auch die Möglichkeit, dass bei dem Messergatter die beiden Messerrichtungen nicht im rechten Winkel zueinander liegen, sondern jeweils parallel zu den Außenseiten des Parallelogramms verlaufen. Dadurch werden zwar keine würfelförmigen, sondern parallelogrammförmige Fleischstücke geschnitten, was jedoch für den Verbraucher keinen Unterschied macht.

25

Andererseits bietet dies den Vorteil, dass bei dieser Querschnittsform das typische Schneidgut in Form eines Schweinelachses noch zu dieser Querschnittsform verpresst werden kann, und dennoch eine Form vorliegt, in der auch das Schneiden gleichmäßiger würfelförmiger Körper möglich wird.

30

Das Trennen der Würfel voneinander wird vorzugsweise erleichtert durch beim Abwerfen aus der Portionier-Platte im Wurfweg angeordnete Trennstäbe oder gespannte Drähte an den Kontaktflächen der Würfel zueinander.

Vorzugsweise wird für diesen Ablauf die Steuerung von Pressstempel und Gegenstempel eine genau synchrone Bewegung dieser beiden Stempel zulassen, oder gar eine mechanische Kopplung der beiden Stempel, vorzugsweise entkuppelbar, vorgesehen sein.

Insbesondere kann mit Hilfe der Steuerung der Pressstempel jeweils nach dem Abtrennen einer Scheibe zurückgezogen werden und damit das Schneidgut vom Druck in Vorwärtsrichtung entlastet werden, bevor die abgetrennte Scheibe entfernt wird, beispielsweise durch Wegbewegen der Portionierkammer, um ein zu diesem Zeitpunkt unerwünschtes Austreten des Schneidgutes nach vorne aus dem Formhohlraum zu vermeiden.

Ein vierter Vorteil des längsbeweglichen Gegenstempels besteht darin, beim Vorwärtsschieben des Fleischstranges und analoge Rückwärtsbewegung des Gegenstempels zum Zwecke des Füllens der Portionier-Kammer beide zusammen zunächst über die Soll-Dicke hinweg um eine geringe Strecke hinweg zu verfahren und anschließend Gegenstempel und Schneidgut, gegebenenfalls auch den Pressstempel, wieder entgegen der Vorschubrichtung soweit zurück zu verfahren, bis der Gegenstempel die Soll-Position im Portionier-Hohlraum erreicht hat. Dies kann helfen, einen für die Portionier-Kammer vorgegebenen Soll-Druck definiert durch den Gegenstempel aufzubringen, da trotz wesentlicher Unkomprimierbarkeit des Schneidgutes der Druck am vorderen Ende des Schneidgutes unter Umständen von den durch den Pressstempel aufgebrachten Druck stark abweichen kann aufgrund der dazwischen auftretenden Reibung zwischen Schneidgut und Formrohr etc.

Zu diesen und weiteren Zwecken kann eine Druckmessung im Portionier-Hohlraum vorgesehen sein, beispielsweise indem der Druck bzw. die Presskraft des Gegenstempels gemessen wird.

Zum einen hängt die Korrelation zwischen Volumen und darin aufgenommenem Gewicht vom spezifischen Gewicht des Schneidgutes, und dieses zwar gering-

fügig aber nicht völlig unerheblich von dem im Schneidgut herrschenden Druck ab. Zum anderen soll vor bzw. während des Portionierens, also Abschneidens der Scheibe, der Druck in der Portionier-Kammer zwischen vorgegebenen Grenzen liegen, da ein zu geringer Druck im Schneidgut auf unvollständige Füllung der
5 Portionier-Kammer schließen lässt und ein zu hoher Druck die innere Struktur des Schneidgutes schädigen kann.

Um den vor Beginn des Schneidvorganges vorherrschenden Druck im Schneidgut während des Schneidvorganges durch das eindringende Messer und dessen Vo-
10 lumenverdrängung nicht zu erhöhen, andererseits jedoch auch nicht abzusinken, und dadurch die Formhaltigkeit und Gewichtsgenauigkeit der abzutrennenden Scheibe zu reduzieren, besteht das Ziel darin, diesen vor Beginn des Schneidvorganges herrschenden Drucks auch während des Schneidvorganges möglichst konstant zu halten.

15

Um dies zu erreichen, wird die durch das eindringende Portionier-Messer erfol-
gende Volumenverdrängung ausgeglichen durch einen im gleichen Maß, also ins-
besondere zunehmend und nicht schlagartig, zurückgezogenen Gegenstempel,
was die Konstanthaltung des Druckes wie zu Beginn des Schneidvorganges er-
20 möglich.

Um die Volumenverdrängung durch das Schneidmesser möglichst gering zu hal-
ten, wird das Schneidmesser möglichst dünn ausgebildet, und zu diesem Zweck
nicht als eigenstabile Platte, sondern als in Verlaufsrichtung des Messers vorge-
25 spannte, sehr dünne Platte oder Folie ausgebildet, insbesondere jedoch als ge-
schlossene Platte, die nach dem vollständigen durchtrennen des strangförmigen
Schneidgutes die vordere Öffnung des Formhohlraumes vollständig verschließt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Messer zwar ebenfalls sehr dünn und
30 in Längsrichtung vorzugsweise vorgespannt, jedoch in der Aufsicht betrachtet
schmal und streifenförmig auszubilden, und nicht als breite Platte, so dass das
Portioniermesser das Schneidgut vollständig durchläuft, also nach dem Abtrennen
der Scheibe auf der von der Eintrittsseite abgewandten Austrittsseite das

Schneidgut verlässt. Wenn dabei beide Kanten des streifenförmigen Messers scharf geschliffen sind, kann das Messer in dieser Position verbleiben, und der Rückhub erst erfolgen, wenn das Schneidgut erneut vorgeschoben und zum Abtrennen der nächsten Scheibe vorbereitet ist, so dass der Rückhub des Messers
5 bereits der nächste Schneidvorgang ist und ein leerer Rückhub vermieden wird.

Vor allem um bei dem Vorverpressen des Ausgangs-Schneidgutes zu einem definiert geformten Strang im Formrohr nicht dieses plattenförmige Portionier-Messer den Druck in Längsrichtung durch das Schneidgut, erzeugt durch den Pressstempel, aufnehmen zu lassen, wird vorzugsweise in Vorschubrichtung stromaufwärts
10 des Portionier-Messers eine quer in den Vorschubweg einbringbare, stabile Vorpressplatte, die den Form-Hohlraum ebenfalls dicht nach vorne verschließt, vorgesehen.

15 Nach erfolgtem Vorformen und Vorverpressen des Schneidgutes, welches mit einem höheren Druck als beim nachfolgenden Verschieben und Portionieren, nämlich mit in der Regel 1,0 bar bis 6,0 bar gegenüber einem Druck in der Portionier-Kammer beim Portionieren von nur 0,2 bar bis 1,0 bar geschieht, wird die Vorpressplatte in Querrichtung aus dem Vorschubweg herausbewegt und das
20 Schneidgut in Vorschubrichtung bewegt für das Portionieren.

In der Regel ist zu diesem Zweck zwischen der Portionier-Kammer und dem Formrohr ein separates sog. Schneidrohr mit analogem Innendurchmesser fluchtend angeordnet, indem sich einerseits die Vorpressplatte und andererseits die in
25 der Regel in Vorschubrichtung dahinter danach unmittelbar angeordneten beiden Messergatter befinden, falls aus dem Strang Streifen und Würfel statt Scheiben erzeugt werden sollen.

Die Messer des Messergatters bestehen dabei vorzugsweise ebenfalls wie das
30 Portionier-Messer aus einem sehr dünnen, nur durch Vorspannung in deren Verlaufsrichtung stabilen, sehr dünnen streifenförmigen Platte aus Metall.

Das Schneidrohr kann jedoch auch integraler, einstückiger Bestandteil des Formrohres und bei einem zweiteiligen Formrohr auch dessen Einzelteilen, Formrohr-Rinne und Seitenstempel, sein, wobei die Bewegungsrichtung des Seitenstempels dabei mit der Verlaufsrichtung des einen Messergatters übereinstimmt, und bei
5 dem quer hierzu verlaufenden anderen Messergatter einzelne Messer herausnehmbar sind entsprechend der Annäherung des Seitenstempels.

Pressstempel und/oder Gegenstempel werden in der Regel durch einen konventionellen Stempelantrieb, beispielsweise einen Hydraulikzylinder oder einen elektrischen Antrieb oder ähnliches angetrieben, wobei sich vorzugsweise nur fluchtend
10 zum Vorschubweg jeweils eine solche Antriebseinheit befindet, bei mehreren auf einem Revolver oder einer Querverschiebeeinheit vorhandenen Portionier-Platten bzw. Formrohren.

15 Zusätzlich oder stattdessen kann der Gegenstempel auch mittels Federvorspannung betätigt sein und/oder trotz seiner Verstellbarkeit in Längsrichtung auf seiner Rückseite mit Druckluft beaufschlagbar sein, die anschließend für das Auswerfen der abgetrennten Scheibe aus der Portionier-Kammer verwendet werden kann.

20 Zu diesem Zweck sind die erwähnten Ventile zum Absperren des Druckraumes, vorzugsweise dem festen Boden der Portionier-Kammer auf der Rückseite des Pressstempels, vorhanden, die wahlweise Entlüftungsleitungen, Druckluftanschluss oder auch Unterdruckanschluss freigeben oder verschließen, während vorzugsweise in der Vorderseite des Pressstempels ebenfalls die bereits erwähnten,
25 vorzugsweise über Ventile verschließbaren, Öffnungen für Unterdruckbeaufschlagung des Portionier-Hohlraumes vorhanden sind.

Um das Auswerfen der abgetrennten Scheibe aus der Portionier-Kammer zusätzlich zu erleichtern sind mehrere Möglichkeiten vorgesehen.

30

Zum einen Druckluft-Auslässe in der Pressfläche des Gegenstempels, ggf. auch ein Ringspalt zwischen dem Außenumfang des Gegenstands und der Innenum-

fangsfläche der Portionier-Kammer, um das Lösen der abgetrennten Scheibe von der Portionier-Kammer herbeizuführen.

5 Dabei wird das axiale Herausbewegen der Scheibe aus der Portionier-Kammer in der Regel durch Vorwärtsschieben des Gegenstempels in Richtung und vorzugsweise bis zur Öffnung der Portionier-Kammer bewirkt. Dort wird die Bewegung des Gegenstempels möglichst schlagartig gestoppt, um das Ablösen der Scheibe durch deren kinetische Energie zu unterstützen, was weiterhin gefördert werden kann durch Öffnen von Druckluft-Auslässen in z. B. der Pressfläche des Gegenstempels zum Ablösen der Scheiben kurz vor Erreichen dieser Position.
10

Durch die Feineinstellung des Soll-Gewichtes der Scheibe, z. B. durch die Feineinstellung der Position des Gegenstempels, wird auch eine Minimierung der schlechter verwertbaren Reste eines Fleischstranges etc. nach dem Portionieren
15 möglich:

Indem das Ausgangs-Schneidgut vor oder nach dem Einbringen in das Formrohr verwogen, insbesondere automatisch verwogen, wird, kann – vorzugsweise mittels einer in der Steuerung für die Gesamtmaschine, integrierte Recheneinrichtung
20 - das Soll-Gewicht der einzelnen Scheiben bzw. Portionen im Rahmen deren zulässiger Toleranzwerte so verändert werden, dass unter Berücksichtigung des Ausgangsgewichts und gegebenenfalls unter Berücksichtigung als Erfahrungswert bekannten Schwundes durch in Form von Verschmutzungen durch das Messer oder die Portionier-Platte ausgetragenen Fleischfasern etc. so bestimmt wird,
25 dass von dem Ausgangs-Schneidgut-Gewicht ein möglich geringes, nicht mehr portionierbares Restgewicht verbleibt.

Dieses somit vorher bekannte Restgewicht kann beispielsweise dafür verwendet werden, um – verteilt auf eine Anschnitt-Scheibe und eine Rest-Scheibe oder völlig ohne Rest – für die übrigen, verwertbaren, maßhaltigen Portionen eine saubere
30 Anfangs- und Endfläche zu schaffen.

Die erfindungsgemäße Portionier-Vorrichtung ist vorzugsweise modularartig aufgebaut, so dass die einzelnen Module bei Bedarf vom Betreiber nachgerüstet oder durch Module mit anderer Funktionalität ersetzt werden können, um die Maschine an einen neuen Einsatzzweck anzupassen.

5

Zum einen ist das Schneidrohr mit darin enthaltenen Messergattern und der Vorpressplatte komplett nachrüstbar, also zwischen Formrohr und Portioniermodul einsetzbar.

- 10 Zum anderen kann auf der Seite des Portioniermoduls der Portionierrevolver gegen einen anderen ausgetauscht werden, beispielsweise einen Portionierrevolver mit mehreren oder im Querschnitt nur gleich großen Portionierkammern gegen einen solchen mit unterschiedlich großen Portionierkammern, oder Portionierrevolver, dessen Portionierkammern eine unveränderbare Tiefe aufweisen gegen
15 solche, die eine veränderbare Tiefe mittels Gegenstempel aufweisen.

Auch der Gegenstempel selbst ist austauschbar gegen einen solchen mit anderem mechanischen Aufbau, insbesondere ohne den Gegenstempel-Antrieb mit tauschen zu müssen.

20

Ebenso ist die Portionierwaage zum Verwiegen der abgetrennten Scheiben, die vorzugsweise in der Fördereinrichtung zum Abtransportieren der Scheiben angeordnet ist, nachrüstbar.

- 25 Auf der Seite des Vorschubmoduls ist ebenfalls der Vorschubrevolver austauschbar, beispielsweise zu dem anhand des Portionierrevolvers beschriebenen Zweck, aber auch austauschbar gegen ein einzelnes Formrohr anstelle eines Formrohr-Revolvers.

- 30 Auch das bzw. bei einem Revolver die verschiedenen Formrohre sind ebenfalls einzeln gegen andere Formrohre austauschbar, und analog auf Seiten des Portionierrevolvers die Portionierkammern gegen andere Portionierkammern einzeln austauschbar.

Auch der Pressstempel ist – wie der Gegenstempel – einzeln austauschbar, insbesondere gegen einen Pressstempel mit anderer Funktionalität, beispielsweise zusätzlichen mechanischen Haltevorrichtungen in seiner Pressfläche etc.

5

Auch eine Querschnittsbestimmung des Formhohlraumes, beispielsweise durch Lagebestimmung des Seitenstempels und/oder durch Abtastung, insbesondere optische Abtastung, von auch nach der Verpressung im Formhohlraum noch vorhandenen Freiräumen, die nicht vom Schneidgut ausgefüllt werden (z. B. hinter dem Knochenanteil eines Schneidgutes), kann separat nachgerüstet werden.

10

Dabei ist es von großer Bedeutung, dass auch die Software der zentralen Steuerung der Maschine analog modulartig aufgebaut ist, um beim Nachrüsten oder Umrüsten von körperlichen Modulen an der Maschine auch die entsprechenden Steuerungsmodule dementsprechend zu ändern bzw. zu ergänzen, insbesondere nur freischalten, zu können.

15

c) Ausführungsbeispiele

20

Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

25

Fig. 1: die gesamte Vorrichtung geschnitten entlang der Vorschubrichtung sowie betrachtet von oben in Vorschubrichtung,

Fig. 2: Detaildarstellungen des Formrohres und des Messers,

Fig. 3: eine Detaildarstellung des Portioniermoduls,

30

Fig. 4: den Ablauf beim Portionieren,

Fig. 5: eine zweite Bauform der Vorrichtung geschnitten entlang der Vorschubrichtung 10,

Fig. 6: das aus Rinne und Querstempel bestehende Formrohr bzw. Portionierrohr im Querschnitt in verschiedenen Zuständen, und

Fig. 7: eine vergrößerte Detaildarstellung aus Fig. 5 mit Schneidgut.

Figur 1a zeigt entlang des Vorschubweges 10' das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Komponenten, nämlich des in diesem Fall unten befindlichen Vorschubmoduls 100 und des darüber angeordneten Portioniermoduls 1 und das dazwischen befindliche Portionier-Messer 4, die jeweils im Längsschnitt durch deren Mitten dargestellt sind, aus Übersichtlichkeitsgründen ohne Befüllung, also ohne Schneidgut.

Statt einer exakt senkrechten Anordnung wie in Figur 1a dargestellt, kann die Anordnung auch geneigt gewählt werden.

Das Vorschubmodul 100 umfasst das oben und unten offene Formrohr 101, welches in Vorschubrichtung 10 gleich bleibenden Innenquerschnitt aufweist und am hinteren, insbesondere unteren, rückseitigen Ende von einem passenden Pressstempel 102 verschlossen wird, der mittels eines Pressstempel-Antriebes 108 in Längsrichtung, also in und entgegen der Vorschubrichtung, im Formrohr 101 beweglich ist und deren Innenvolumen verändern kann.

In Vorschubrichtung 10 danach, also nach oben, schließt sich in diesem Fall an das Formrohr 101 ein Schneidrohr 25 möglichst ohne Lücke (z.B. von einem Anpresszylinder angedrückt) fluchtend an, welches den gleichen Innenquerschnitt aufweist.

Das Schneidrohr 25 dient dazu die im Kreuz zueinander stehenden, in Querrichtungen 11, 11' verlaufenden Messergatter 23 a, b, die jeweils aus mehreren parallel nebeneinander stehenden Messern bestehen, zu führen, indem die einzelnen

Messer durch Schlitzte der einander gegenüberliegenden Wände des Schneidrohres 25 hindurchtreten und dadurch sich über den gesamten Innenquerschnitt des Schneidrohres 25 hinwegerstrecken, wo sie ja in ihrer Längserstreckung hin und herbewegt werden zum Zerteilen des zunächst noch strangförmigen Schneidgutes
5 in einzelne in Vorschubrichtung 10 verlaufende Streifen.

Unmittelbar vor, also in diesem Fall unterhalb der Messergatter 23 a, b ist eine Vorpressplatte 22 mit einer Verlaufsrichtung quer zur Vorschubrichtung 10 in entsprechenden Schlitzten des Schneidrohres 25 quergeführt, und kann den Innen-
10 querschnitt verschließen oder freigeben mittels des in der Vorpressplatte 22 vorhandenen Loches mit demselben Innenquerschnitt wie das Schneidrohr 25.

Diese Vorpressplatte 22 dient im eingeschobenen, den Querschnitt verschließenden, Zustand dazu, den in das Formrohr 101 in seiner Ausgangsform eingelegten
15 Strang aus Schneidgut beim Vorverformen und Vorpressen entsprechend der verbleibenden Innenkontur des Formrohres in Richtung der vorderen Stirnseite abzustützen, ohne hierdurch die wesentlich weniger stabilen Messer der Messergatter 23 a, b zu belasten. Fehlen die Messergatter 23a, b, ist auch die Vorpressplatte 22 nicht notwendig, da dann direkt gegen das Portioniermodul 1, z.B. gegen
20 dessen Gegenstempel, vorverpresst wird.

Das Portioniermodul 1 umfasst eine sacklochförmige Portionier-Platte 5, deren dem Vorschubmodul 100 gegenüberliegende, also oben liegende, Bodenfläche durch eine den Innenquerschnitt der sacklochförmigen Portionier-Kammer 7
25 schließenden Gegenstempel 12 gebildet wird, der in Längsrichtung, also in und entgegen der Vorschubrichtung 10, mittels eines Gegenstempel-Antriebes 13 bewegbar ist. Der Innenquerschnitt der Portionier-Kammer 7 entspricht dem des Schneidrohres 25 und des Formrohres 101 und fluchtet mit diesem.

30 Der aus dem Formrohr 101 mittels des Pressstempels 102 vorwärts, also in Vorschubrichtung 10 nach oben, geschobene Strang aus Schneidgut wird vorwärts geschoben, dabei von den Messern der beiden Schneidgatter in Längsrichtung verlaufende Streifen geschnitten, und beim weiteren Vorschieben bis zur Anlage

an den Gegenstempel 12 geschoben, und füllen damit mit ihrem stirnseitigen vorderen Ende auch die Portionier-Kammer 7 in der Portionier-Platte 5 aus. Vorher erfolgt das nach dem Vorverformen im Formrohr, bei dem keine mit Schneidgut ungefüllten Hohlräume im Formrohr-Hohlraum 101a verbleiben dürfen, nach Herausnehmen der Vorpressplatte 22 aus dem Innenquerschnitt.

In diesem Zustand wird dann das Portionier-Messer 4 in Querrichtung in den Innenquerschnitt eingebracht und durchtrennt dabei den Strang aus Schneidgut und schneidet damit dessen vorderes Ende, nämlich das in der Portionier-Kammer 7 aufgenommene Volumen, in Form einer Scheibe 2 ab, wie in den übrigen Figuren dargestellt.

Der Pressstempel-Antrieb 108 und/oder Gegenstempel-Antrieb 13 müssen dabei schnell und genau bewegbar sein, wobei vor allem die genaue Bewegbarkeit durch einen pneumatischen Antrieb schwierig ist. Stattdessen werden mechanische Antriebe, beispielsweise mittels einer Gewindespindel oder Kugel-Roll-Spindel, bevorzugt, die Schnelligkeit und genaue Positionierbarkeit in sich vereinen. Die beiden Antriebe können getrennt angesteuert, aber auch – elektrisch oder mechanisch – synchronisierbar sein.

In Figur 1a ist ferner die Transportvorrichtung 50 in Form einer Förderbandes zum Abtransportieren der portionierten Scheiben oder Würfel dargestellt, sowie die Revolver-Antriebe 6a und 106a für das Drehen des Portionier-Revolvers 6, indem sich die Portionier-Platten 5 befinden, als auch des Vorschub-Revolvers 106, auf dem sich die Formrohre 101 befinden, sowie zum Positionieren dieser Revolver in der gewünschten Drehposition.

Dabei kann die Bewegungsrichtung des Seitenstempels 104 in die Formrohr-Rinne 103 hinein auch schräg zu der Längsachse der Kontur des Formhohlraumes 101a erfolgen, was den Vorteil hat, dass Länge und Breite des Formhohlraumes 101a gleichzeitig verändert werden.

Verschiedene Portionier-Messer 4 sind in Figur 2b dargestellt. Das Portionier-Messer 4 ist flächig ausgebildet mit einer Fläche, die groß genug ist, den Querschnitt des Formrohr-Hohlraumes 101a und damit das gesamte Schneidgut 3 zu durchtrennen und abzudecken, nachdem die Scheibe 2 abgeschnitten ist, was vor allem für das anschließende Querverlagern der mit der Scheibe 2 gefüllten Portionier-Platte 5 wichtig ist.

Die Schneidkante 4b kann dabei gerade, insbesondere schräg stehend zur Bewegungsrichtung des Messers, nämlich der Querrichtung 11, verlaufen, oder auch V-förmig oder anders konturiert sein. Wichtig ist jedoch, dass das Portionier-Messer 4 in seiner Verlaufsrichtung 4', also quer zu seiner Bewegungsrichtung, auf Zug gespannt ist, beispielsweise zwischen den frei endenden Schenkeln eines das Portionier-Messer 4 aufnehmenden, z.B. U-förmigen Messerbügels 24.

Durch diese Vorspannung wird das Messer trotz ungenügender Eigenstabilität im ungespannten Zustand, also bei Herstellung aus einer sehr dünnen Stahlplatte, ausreichend stabil und verdrängt beim Schneiden dennoch wenig Volumen.

Figur 2a zeigt im Querschnitt die Ausbildung des Formrohres 101 aus zwei Teilen, nämlich der U-förmigen Formrohr-Rinne 103 mit zueinander parallel verlaufenden inneren Flanken, und dem genau hineinpassenden Seitenstempel 104, der in Querrichtung 11 bewegbar ist und dadurch den verbleibenden Formrohr-Hohlraum 101a variieren kann:

Dies dient dazu, um den Ausgangs-Querschnitt des Hohlraumes 101a bereits vor dem Verpressen der Querschnittskontur des Ausgangs-Schneidgutes 3 anzupassen. Zu diesem Zweck kann der Seitenstempel 104 vollständig aus der Formrohr-Rinne 103 heraus verfahren werden, und dadurch das einzulegende Schneidgut 3 in die Formrohr-Rinne 103 erleichtert werden.

30

Da das Ausgangs-Schneidgut 3, egal ob Fleisch-Strang oder Fisch-Körper, in der Regel keinen runden, erst recht keinen eckigen, sondern eher einen ovalen Querschnitt besitzt, ist der Innenquerschnitt der Formrohr-Rinne 103 analog gestaltet,

also die Formrohr-Rinne 103 mit einem am Boden z.B. halbkreisförmigen und/oder gerundeten Querschnitt versehen, und die Stirnfläche des Seitenstempels 104 konkav analog ausgebildet, so dass die beiden zusammen die Kontur eines gerundeten Rechtecks oder eines Langloches haben.

5

Dabei sind in Figur 2c auf einem Vierfach-Revolver je zwei gleiche Formrohre 101, 101' angeordnet, von denen somit - z.B. bei Benutzung der einen Größe 101 - das eine zum Portionieren benutzt werden kann, während das andere gleichzeitig gereinigt und/oder mit neuem Schneidgut 3 befüllt werden kann.

10

Figur 2d zeigt dagegen nur einen Zweifach-Revolver, der zwei gleichgroße Formrohre 101 aufweist.

Da dieser veränderbare Querschnitt durch entsprechende Pressstempel 15 102 a, b... verschließbar sein muss, kann der Seitenstempel 104 vorzugsweise definierte Querpositionen 105 a, b... innerhalb der Formrohr-Rinne 103 anfahren, für die analoge geformte Pressstempel 102 a, b... zur Verfügung stehen oder der Pressstempel ist in seiner Fläche stufenlos verstellbar.

20 Nach Einlegen des Ausgangs-Schneidgutes 3 wird der Seitenstempel 104 also eine solche Querposition z.B. 105a, anfahren, in der das Ausgangs-Schneidgut 3 bereits in Querrichtung soweit verformt und vorgepresst wird, dass es den verbleibenden Innenquerschnitt weitestgehend oder vollständig ausfüllt.

25 Anschließend wird mit dem passenden Pressstempel z.B. 102a das Schneidgut 3 in Vorschubrichtung 10 gegen die Vorpressplatte 22 geschoben und auch in Längsrichtung soweit verpresst, dass dann keine Hohlräume zwischen Schneidgut 3 und Innenkontur des Formrohr-Hohlraumes 101a mehr verbleiben.

30 Statt des zweiteiligen, variierbaren Formrohres 101 aus Formrohr-Rinne 103 und Seitenstempel 104 sind auch einteilige Formrohre 101 a, b mit unterschiedlich großem Innenquerschnitt verwendbar.

In Figur 2c und 2d sind derartige Formrohre 101, 101' auf einem Vorschubrevolver 106 angeordnet, dessen Rotationsachse 110 parallel und abseits des Vorschubweges 10' liegt, so dass das gewünschte Formrohr 101, 101' mit dem dazu passenden und bereits darin geführten Pressstempel 102 a, b... in den Vorschubweg 10' eingedreht werden kann.

Analoges gilt auf der Seite des Portioniermoduls 1 für unterschiedlich große Portionier-Kammern 7 a, b in entsprechenden Portionier-Platten 5 a, b, die wiederum auf einem Portionier-Revolver 6 analog zum Vorschubrevolver 106, ggf. aber mit zueinander versetzten Rotationsachsen, wie in Figur 1a gezeigt, angeordnet sind.

Pressstempel-Antrieb 108 und Gegenstempel-Antrieb 103 sind dabei vorzugsweise nur einfach, nämlich fest angeordnet auf den Vorschubweg 10', vorhanden.

Sofern ein Schneidrohr 25 vorhanden ist, muss auch dieses zusammen mit dem Formrohr 101 a, b gewechselt oder mit der Portionier-Platte 5 zusammen auf einem Revolver angeordnet sein.

Vor allem auf Seiten des Portioniermoduls 1 kann die Ausbildung in Revolver-Bauweise wie folgt genutzt werden:

Figur 1b und 1c zeigen in der Aufsicht von oben gemäß Figur 1a einen solchen Portionier-Revolver 6 und Formrohr-Revolver 106. Auf dem Portionier-Revolver 6 können sich in diesem Fall zwei, denkbar sind auch drei oder mehr, verschiedene, allerdings in ihrer Kontur und Größe gleich große Portionier-Platten 5 mit entsprechenden, ebenfalls gleich großen und gleich konturierten Portionier-Kammer 7a,b.. befinden.

Dies kann dazu benutzt werden, um nach Abtrennen einer Scheibe 2 in der Schneidposition S des Revolvers den Portionier-Revolver 6 weiterzudrehen und die nächste Kammer, z.B. 7b auf Schneidposition zu bringen und sofort nach dem Zurückziehen des Messers 4 wieder durch Vorwärtsschieben des Schneidgutes 3 zu befüllen.

Die soeben gefüllte Portionier-Kammer 7a wird dabei zusammen mit der darin noch befindlichen abgetrennten Scheibe 2 weitergedreht, z.B. in die unmittelbar anschließende Ausstoßposition A, und erst dort die Scheibe 2 aus der Portionier-
5 Kammer 7a bzw. 7b ausgestoßen und auf z.B. einer Transportvorrichtung 50 abgelegt.

Die ggf. noch verbleibenden beiden Drehpositionen des Portionier-Revolvers 6 können beispielsweise zum Reinigen der Portionier-Kammer 7 dienen oder eine
10 Drehposition des Vorschub-Revolvers 106 auch zum Befüllen des Formhohlraumes 101a dienen, indem in dieser Stellung eine andere Transportvorrichtung 50' das nächste Schneidgut 3 herantransportiert, gegebenenfalls unter automatischer Verwiegung mittels einer in dieser Transportvorrichtung 50' integrierten Direkt-Waage 107.

15

Natürlich kann auch auf Seiten der Portionier-Kammer 7 der Querschnitt der Kammer verändert werden z.B. durch zweiteilige Ausbildung der Portionier-Platte 5 mittels Rinne 103 und Seitenstempel, wie dies analog bei einem mehrteiligen Formrohr 101 bereits beschrieben wurde, mit der Folge dass auch dann der Sei-
20 tenstempel z.B. definierte Querpositionen anfahren kann, für welche entsprechende Gegenstempel 12 zur Verfügung stehen müssen.

Dadurch ist es möglich, trotz Anordnung mehrerer gleich großer Portionier-Kammern 7a, b... auf einen Portionier-Revolver 6 zeitsparend das Schneiden und
25 Auswerfen auf verschiedenen Drehpositionen und damit zeitgleich durchzuführen, und dennoch den Vorteil der Verstellung der Größen der Portionier-Kammern 7 auf dem gesamten Portionier-Revolver 6 zu behalten.

In analoger Weise kann auf der Seite des Vorschubrevolvers 106 eine solche Verteilung der Funktionen auf mehrere Drehpositionen dazu dienen, bereits während
30 Vorschiebens und Portionierens eines Schneidgutes 3 auf dem Vorschubweg 10' in einer anderen Drehlage das nächste Formrohr 101 wieder mit Schneidgut 3 zu befüllen, gegebenenfalls bereits in Querrichtung 11 mittels des Seitenstempels

104 zu verpressen, das Formrohr zu reinigen, mittels UV-Licht zu desinfizieren und ähnliches.

- Dabei zeigt Figur 3 in einer Teilschnittdarstellung durch das Portioniermodul 1 und dessen Portionier-Revolver 6, wie der Ausstoßvorgang, der bereits prinzipiell dadurch erleichtert wird, dass durch die Anordnung der Portionier-Platten 5 oberhalb der Formrohre 101 die Portionier-Kammern 7 nach unten offen sind und somit das Ausstoßen der Scheiben 2 bereits durch deren Schwerkraft gefördert wird.
- Figur 3 zeigt in diesem Fall die Aufnahme nicht nur einer abgetrennten Scheibe 2 in der Portionier-Kammer 7, sondern die durch den längsbeweglichen Gegenstempel 12 geschaffene Möglichkeit, mehrere Scheiben 2, selbst unterschiedlicher Soll-Dicke D und auch Ist-Dicke, hintereinander abzutrennen, und gemeinsam zunächst in der noch in Schneidposition S befindlichen Portionier-Kammer 7a aufzunehmen und zu belassen, bis die gewünschte Scheibenanzahl, die etwa eine Portion oder Teilportion darstellen kann, erreicht ist, und erst danach diese Kammer 5 von der Schneidposition S in die Ausstoßposition A gemäß der linken Bildhälfte der Figur 3 zu verbringen, was Zeit im Arbeitsablauf spart. Die Ausstoßposition A kann sich dabei diametral der Schneidposition S gegenüber befinden, wie in Figur 3 dargestellt, oder auch um einen beliebigen Zwischenwinkel.

- In Figur 3 in der rechten Hälfte ist die Situation beim Abtrennen einer zweiten Scheibe 2 dargestellt, während sich eine erste abtrennte Scheibe 2 bereits in der Portionier-Kammer 7 auf Schneidposition S befindet, und sich der Gegenstempel 12 somit auf einer Axialposition entsprechend zwei Mal der Scheibendicke D befindet.

- In der linken Bildhälfte befinden sich die beiden nunmehr abgetrennten Scheiben 2 schon außerhalb der Portionier-Kammer 7 noch am Gegenstempel 12 haftend, und werden aus dieser ausgestoßen werden auf die in dieser Ausstoßposition A darunter befindliche Transportvorrichtung 50, in die als Direktwaage eine Portionierwaage 14 eingebaut ist, die die darauffallende Portion, in diesem Fall bestehend aus zwei Scheiben 2, unmittelbar verwiegt, und das Wiegeergebnis an die in

den Figuren 1 angedeutete Steuerung 20 für alle beweglichen Komponenten der Gesamtmaschine weitergibt, um die Einstellung vor allem der Position des Gegenstempels 12 für die nachfolgenden Schneidvorgänge anzupassen.

- 5 Wie in Figur 3 ersichtlich, ist auf der Rückseite des Gegenstempels 12, also zwischen dem festen Boden der Portionier-Platte 5, welches auch der Portionier-Revolver 6 direkt sein kann, und der Rückseite des Gegenstempels 12 ein als Druckraum 16 verwendbarer, abschließbarer Innenraum vorhanden.
- 10 Der Innenraum 16 ist durch verschließbare Ventile 18a, b mit Leitungen zum Entlüften und/oder Druckluft und/oder Unterdruck beaufschlagbar, und kann durch Verschließen aller Ventile somit auch druckdicht abgeschlossen werden.

Somit kann für das Ausstoßen der Druckraum 16 mit Überdruck, also Druckluft, beaufschlagt werden, und dadurch der Gegenstempel 12 entgegen der Vorschub-
15 richtung 10 nach unten bewegt werden, vorzugsweise bis die Pressfläche des Gegenstempels 12 mit der Öffnung, also der Unterseite, der Portionier-Platte 5 fluchtet, oder kurz zuvor, was mittels eines vorzugsweise formschlüssigen Endanschlages realisiert wird.

20

Der Pressstempel 102 steht dabei - zumindest so lange die entsprechende Portionier-Platte 5 sich in der Schneidposition S befindet - unter einem entsprechenden Druck, der durch einen Drucksensor 15, entweder zwischen dem Gegenstempel 12 und dem ihn beaufschlagenden Gegenstempelantrieb 13 angeordnet
25 ist oder auch unmittelbar in der Pressfläche des Gegenstempels 12, wie in Figur 1 dargestellt, oder durch Messung der Stromaufnahme im Antrieb 108 ermittelt wird, oder er ist in der entsprechenden Längsposition mechanisch fest verriegelt.

In Figur 3 kann in der Ausstoßposition A der Gegenstempel 12 von einem Antrieb
30 13', vorzugsweise einem Antrieb analog dem Antrieb an der Schneidposition S, in Längsrichtung 10 verlagerbar sein. Vorzugsweise soll hierauf jedoch verzichtet werden.

Wie beschrieben kann der Gegenstempel 12 nach unten verfahren werden, und dadurch die Scheiben 2 mechanisch aus der Portionier-Kammer 7 herausstoßen, was vorzugsweise endet, wenn die Pressfläche des Stempels 12 die Öffnung der Portionier-Kammer 7 erreicht hat.

5

Diese Druckluftbeaufschlagung hat den weiteren Vorteil, dass sie auch zum Ablösen der ersten, am Gegenstempel 12 haftenden, Scheibe 2 benutzt werden kann:

10 Zu diesem Zweck ist - wie in Fig. 3 ersichtlich - der Gegenstempel 12 zweiteilig ausgebildet mit einem zusätzlichen, demgegenüber in Vorschubrichtung 10 verschiebbaren Anschlagteil 19. Das Anschlagteil 19 weist einen nach vorne gerichteten Anschlag 19a auf, mit dem die Bewegung an der vorderen Endposition gegenüber einem fest mit der Portionier-Platte 5 verbundenen Bauteil erreicht wird.

15 Die mit einem eigenen Stempel auf der Rückseite ausgestattete Stempelplatte 12' ist in dem hohlen Stempel des Anschlagteiles 19 gelagert und das Anschlagteil 19 mittels einer Feder 30 in die zurückgeschobene Position gegenüber dem festen Boden der Platte 5 vorgespannt.

20 Die Pressplatte 12' ist von sich nach hinten erweiternden Luftöffnungen 8a durchdrungen, in die die nach vorn weisende Fortsätze des Anschlagteiles 19 hineinpassen, welche die Luftöffnungen 8a verschließen können.

Beim Auswerfen wird der Gegenstempel 12 am Ende der Auswerfposition, also
25 vorzugsweise vor Fluchtung der Pressplatte 12' vor dem vorderen Ende der Portionier-Kammer 7a, durch den Endanschlag 19a schlagartig gestoppt, um ein Ablösen der Scheiben 2a, b durch deren kinetische Energie zu unterstützen. Spätestens in diesem Zustand drückt die Feder 30 entgegen dieser Abwärtsbewegung des Gegenstempels 12 gegen eine entsprechende Schulter des Anschlagteiles 19
30 nach oben und verhindert dadurch, dass die Fortsätze am unteren Ende des Anschlagteiles 19 die Luftöffnungen 8a verschließen.

Die Druckluft, mit der der Druckraum 16 beaufschlagt ist, strömt damit durch die Luftöffnungen 8a auf die Vorderseite der Pressplatte 12' und damit zwischen die Pressplatte 12' und die dort haftende erste Scheibe 2, und löst diese ab. Eine unterstützende Wirkung kann erreicht werden, wenn weitere Luftöffnungen zwischen
5 dem Außenumfang der Pressplatte 12' und dem Innenumfang der Portionier-Kammer 7 vorhanden sind, beispielsweise in Form eines umlaufenden Ringspaltes.

Nach Abstoßen der Scheiben 2 kann die entsprechende Pressplatte 5 wieder zum
10 Portionieren benutzt werden, und wird zum entsprechenden Zeitpunkt wieder auf Schneidposition S gebracht. Dort drückt dann zum Aufbringen einer entsprechenden Gegenkraft der Gegenstempel-Antrieb 13 von oben, also entgegen der Vorschubrichtung, auf die hinteren Stirnflächen sowohl des Anschlagteiles 19 als auch des Gegenstempels 12, bis deren hinteren Stirnflächen fluchten, wodurch
15 eine Relativposition dieser beiden Teile zueinander erreicht ist, in der die Fortsätze am vorderen, unteren Ende des Anschlagteiles 19 die die Stempelplatte 12' des Gegenstempels 12 durchdringenden Luftöffnungen erschließen.

Die Figuren 4 zeigen die einzelnen Bewegungszustände am Beispiel einer Portionier-Kammer 7, bis sich die beiden abgetrennten Scheiben 2a,b hintereinander
20 liegend in der Portionier-Kammer 7 befinden, und zwar zusätzlich nicht in Scheibenform, sondern die Scheiben unterteilt in einzelne Würfel bzw. Quader.

Figur 1 zeigt die grundsätzliche Situation am Übergang zwischen Formrohr 101,
25 Schneidrohr 25 und Portionier-Platte 5, wie in Figur 1 auf dem Vorschubweg 10' ersichtlich. Dabei befindet sich die Vorpressplatte 22 noch in der den Formhohlraum 101a verschließenden Position, das Schneidgut 3 ist jedoch in Längsrichtung und Querrichtung so weit vorverpresst, dass im Formhohlraum 101a keine Hohlräume mehr vorhanden sind, die nicht mit Schneidgut 3 gefüllt wären.

30

Nach Entfernen der Vorpressplatte 22 wird mittels des Pressstempels 102 das Schneidgut 3 vorwärts geschoben nach oben, bis es den mit seiner Pressfläche die Öffnung der Portionier-Kammer 7 verschließenden Gegenstempel 12 berührt,

wie in Figur 4a dargestellt, wobei das Schneidgut 3 bereits in Streifen geschnitten ist durch das Durchlaufen der beiden Messergatter 23a, b. Anschließend wird gemäß Figur 4b das Schneidgut 3 zusammen mit dem Gegenstempel 12 in die Portionier-Kammer 7 hineinbewegt, insbesondere zusammen aufgrund synchroner
5 Bewegung des Pressstempels 102.

Dies wird fortgesetzt, bis der Gegenstempel 12 und damit das Schneidgut 3 die Solltiefe, in der Regel entsprechend der Soll-Dicke D der herzustellenden Scheibe 2, erreicht ist (Figur 4c).

10

Nachdem in dieser Position der Gegenstempel 12 gestoppt, vorzugsweise auch mechanisch fixiert, ist, wird das Portionier-Messer 4 in Querrichtung in den Formhohlraum eingefahren, bis es das Schneidgut 3 in Querrichtung 11 vollständig durchtrennt hat und eine erste Scheibe 2, ggf. aufgeteilt z. B. in Quader, vom
15 Strang abgetrennt ist.

Anschließend wird das Portionier-Messer 4 aus dem Innenquerschnitt zurückgezogen, Schneidgut 3 einschließlich der abtrennten Scheibe 2 und zusammen mit dem Gegenstempel 12, an dem es unter Vorspannung anliegt, weiter in Vorschub-
20 richtung 10 bewegt, vorzugsweise wiederum zusammen mit dem synchron bewegten Pressstempel 102, bis der Gegenstempel 12 die nächste definierte Axialposition, vorzugsweise entsprechend einer Tiefe von zwei Mal der Soll-Dicke D der Scheiben 2 in der Portionier-Kammer 7, erreicht hat.

25 In dieser Stellung erfolgt wiederum das Anhalten und vorzugsweise Fixieren des Gegenstempels 12 in dieser Längsposition, und erneut das Einfahren des Portionier-Messers 4 (Figur 4d) von außen in den Innenquerschnitt bis wiederum eine nächste Scheibe 2b vollständig abtrennt ist.

30 Auf diese Art und Weise kann die entsprechende Anzahl von Scheiben hintereinander hergestellt werden, ohne ein Auswerfen aus der Portionier-Kammer 7a, welches wie zuvor anhand der Figur 3 beschrieben, und somit vom Zeitbedarf her nur ein Mal pro Portion und nicht jedes Mal pro Scheibe, durchgeführt wird.

Die Figuren 5 und 7 zeigen im Längsschnitt, also geschnitten entlang der Vorschubrichtung 10, eine zweite Bauform der Vorrichtung, wobei in Fig. 5 die Darstellung des Vorschubmoduls 100 mit der entsprechenden Darstellung in Fig. 1a übereinstimmt bis auf das Fehlen des Revolver-Hebels 106a, da sich in diesem Fall die beiden Formrohre 101 nicht auf einem Vorschubrevolver, sondern auf einem Vorschub-Querschlitzen 106' befinden, mit dessen Hilfe – wie besser anhand der Fig. 7 zu erkennen – die beiden parallel zueinander liegenden Formrohre 101, 101' quer zur Vorschubrichtung 10 von der Schneidposition S, in der sich die Messer befinden, in eine danebenliegende Ausstoßposition A, die doppelt auf einander gegenüberliegenden Seiten zur Schneidposition S vorhanden ist, und wieder zurück bewegt werden können.

Zusätzlich unterscheidet sich Fig. 5 von Fig. 1 dadurch, dass auf der gegenüberliegenden Seite des Portioniermessers 4 die im Wesentlichen gleiche Einheit spiegelbildlich zu einer Ebene parallel zur Ebene des Portioniermessers 4 nochmals vorhanden ist, diesmal jedoch mit der Funktion als Portionierrohre 5', 5'', die – wie die Formrohre 101 und 101' – vorzugsweise gemeinsam in einem Grundkörper angeordnet sind, ebenfalls quer verschiebbar als Querschlitzen zum Verbringen zwischen der Schneidposition S und der Auswurfposition A angeordnet sind.

Dementsprechend ist die axiale Länge der Formhohlräume 101a, 101a' genauso groß wie diejenige der Portionierkammer 7, 7', so dass das Ausgangsschneidgut 3 vollständig aufgeschnitten in Scheiben oder Würfeln in der Portionierkammer 7 oberhalb des Portioniermessers 4 aufgenommen werden kann, also das Schneidgut 3 vollständig in Scheiben oder Würfel aufgeschnitten in der Portionierkammer 7 Platz findet, ohne diese vorher zu leeren, wie prinzipiell bereits anhand der Fig. 3 erwähnt.

Der Hauptvorteil einer solchen Bauform der Maschine liegt darin, dass diejenigen Vorrichtungsteile der Lösung gemäß Fig. 1, die für ein schnelles und präzises Leeren der Portionierkammer 7 nach jedem einzelnen Scheiben-Schnitt notwen-

dig sind, sowie das nachfolgende ebenso präzise und schnelle Abtransportieren zu einer nachgeschalteten automatischen Verpackungseinheit, die genau so schnell arbeiten muss, nicht benötigt wird.

- 5 Dadurch verringert sich der Bauaufwand und Wartungsaufwand gegenüber der Maschine der Fig. 1 erheblich, und bietet dem Betreiber dennoch einen halbautomatischen Betrieb, denn der Schneidvorgang selbst läuft automatisch ab, jedoch das Befüllen und Entleeren des Schneidgutes muss nicht unbedingt automatisiert werden, vor allem, wenn nicht nur eine Paarung von Formrohr 101 und Portionierrohr 5' vorhanden ist, sondern zwei solcher Paare nebeneinander, wie anhand der
10 Figuren 5 und 7 dargestellt, was folgenden vorteilhaften Verfahrensablauf ermöglicht:

Nach dem Einlegen des Schneidgutes in den Formhohlraum 101a, der sich in
15 Schneidposition S befindet, wird dieses zu Schneidgut 3 vorverpresst mittels des Pressstempels 102 sowie ggf. mittels eines Querstempels 104. Anschließend wird gemäß Fig. 7 das Schneidgut 3 mit Hilfe des Pressstempels 102 schrittweise in Richtung Portioniermesser 4 vorwärtsgeschoben, unter gleichzeitiger Anlage und Synchronbewegung des Gegenstempels 12 an der vorderen Stirnfläche des
20 Schneidgutes 3, und dabei Scheibe für Scheibe das Schneidgut 3 mittels des Portioniermessers in Scheiben geschnitten, oder – wenn ein Messergatter 23 vorhanden ist – in würfelförmige Stücke, bis sich das aufgeschnittene Schneidgut 3 vollständig in der Portionierkammer 7 befindet.

- 25 In der Zwischenzeit kann der Bediener ein neues Ausgangs-Schneidgut 3' in den anderen Formhohlraum 101a', der sich der Auswerfposition befindet, nachlegen.

Nach Ende des beschriebenen Schneidvorganges wird der Querschlitten 106' mit den Formrohren 101, 101' so verlagert, dass das neue Schneidgut sich in
30 Schneidposition befindet, und ebenso der Schneidrohr-Querschlitten 106'' so in Querrichtung bewegt, dass sich die gefüllte Portionierkammer 7 – in diesem Fall nach rechts – in die Auswurfposition bewegt, und dort z. B. mittels eines Axial-

schiebers 109 später komplett aus dieser Portionierkammer 7 herausgeschoben wird, um sie für den erneuten Einsatz vorzubereiten.

5 Inzwischen jedoch befindet sich die andere Portionierkammer 7' bereits an der Schneidposition S, und der nächste Schneidvorgang läuft währenddessen bereits ab.

Da das Nachlegen eines neuen Ausgangsschneidgutes 3' und das Entnehmen des aufgeschnittenen Schneidgutes aus der Portionierkammer 7 – vor allem, wenn es ebenfalls automatisch oder teilautomatisch geschieht – weniger Zeit be-
10 nötigt als das Aufschneiden eines ganzen Schneidgutes 3, steht dem Bediener ein Zeitfenster zur Verfügung, innerhalb dessen er diese Arbeiten ausführen kann, so dass ein Bediener mehrere solcher Maschinen gleichzeitig bedienen kann.

15 Wie Fig. 7 zeigt, verbilligt sich die Maschine auch dadurch, dass Presstempel 102 und/oder Gegenstempel 12 sowie die entsprechenden Antriebe 108, 13 nur einmal, nämlich auf Schnittposition S, vorhanden sind.

Eine weitere Besonderheit ist die Ausbildung des Gegenstempels 12:

20

Da neben dem Portioniermesser 4 in einem kurzen Schneidrohr 25 bzw. einer Schneidplatte 25 sich kreuzende Messer 23a, 23b ein Messergatter 23 bilden zum Würfelschneiden, welches allerdings komplett durch seitliches Herausfahren der Schneidplatte und Ersetzen durch ein Füll-Rohr deaktiviert werden kann, weist der
25 Gegenstempel 12 in seiner freien Stirnfläche eingebrachte, sich kreuzende Schlitz-ze auf, die je nach Richtung unterschiedliche Tiefe aufweisen, und zur Aufnahme der Messer 23a,b des Messergatters 23 dienen.

Dadurch kann unter Einsparung einer Vorpressplatte, wie sie in beispielsweise
30 Fig. 3 erläutert wurde, der Gegenstempel 12 von Anfang an, auch bereits bei der Vorverpressung, in direktem Kontakt mit der Vorderfläche des Schneidgutes 3 stehen, indem er unter Aufnahme der Messer 23a,b in seinen passenden Schlit-

zen bis auf die Axialposition der Vorderkante der vordersten Messer 23 vorgefahren werden kann.

Die Formrohre 101, 101' sowie die Portionierrohre 5', 5'' können als über den Umfang einstückig durchgehende Rohre ausgebildet sein oder wie bereits erläutert aus zwei Teilen, nämlich einer Rinne und einem von der offenen Seite der Rinne aus einfahrbaren Querstempel z. B. 104, wie anhand der Figuren 6 als Querschnitt an einer beliebigen Längsposition des Formrohres 101 dargestellt, da auch der Querstempel 104 mit seinem Antrieb vorzugsweise nur an der Schneidposition S beim Formrohr vorhanden ist, und analog ein derartiger Gegenstempel auch nur an der Schneidposition S einmal am Portioniermodul 1.

Fig. 6 zeigt des Weiteren einen anderen Formrohrhohlraum 101a als anhand der Figuren 2 erläutert:

15

Der Querschnitt des Formhohlraumes ist parallelogrammförmig, und der die eine Seite des Parallelogramms bildende Querstempel 104 ist in Richtung der beiden anderen Seiten des Parallelogramms zwischen dessen freie Schenkel hinein verschiebbar.

20

Diese Querschnittsform des Hohlraumes ermöglicht – bei Anordnung eines Messergatters – die Anordnung der Richtungen der Messer 23a bzw. 23b jeweils parallel zu den Außenflächen des Parallelogramm-Querschnittes, so dass zwar keine Würfel, sondern kleine Parallelogramme, geschnitten werden, die allerdings alle in etwa das gleiche Volumen aufweisen.

25

Diese Querschnittsform ermöglicht aber gleichzeitig die Anpassung eines z. B. Schweine-Lachses im Wege der Vorverpressung ohne zu große Deformationen, so dass in dieser Querschnittsform ohne Wechseln des Formrohres sowohl Scheibenschneiden als auch das Schneiden würfelförmiger Körper ermöglicht wird.

30

BEZUGSZEICHENLISTE

5	1	Portioniermodul
	2	Scheibe
	3	Schneidgut
	4	Portionier-Messer
10	4'	Verlaufsrichtung
	5	Portionier-Platte
	5'	Portionier-Rohr
	6	Portionier-Revolver
	6'	Revolver-Achse
15	6a	Revolver-Antrieb
	7	Portionier-Kammer
	8	Luftöffnung
	9	Eingabeeinheit
	10	Vorschubrichtung
20	10'	Vorschubweg
	11	Querrichtung
	12	Gegenstempel
	13, 13'	Gegenstempel-Antrieb
	14	Portionier-Waage
25	15	Drucksensor
	16	Druckraum
	17	Kolbenstange
	18 a, b, c	Ventil
	19	Auswerf-Stift
30	20	Steuerung
	21	Strömungskanal
	22	Vorpressplatte
	23 a, b	Messergatter

	24	Messerbügel
	25	Schneidrohr
	25 a	Schneidrohr-Hohlraum
	30	Feder
5	50, 50'	Transportvorrichtung
	100	Vorschubmodul
	101	Formrohr
	101 a	Formrohr-Hohlraum
	102	Pressstempel
10	103	Formrohr-Rinne
	103a	Öffnung
	104, 104'	Seitenstempel
	105 a, b	Querposition
	106	Vorschub-Revolver
15	106'	Vorschub-Querschlitten
	106''	Schneidrohr-Querschlitten
	106a	Revolver-Antrieb
	107	Direkt-Waage
	108	Pressstempel-Antrieb
20	109	Axialschieber
	110	Rotationsachse
	D	Dicke
	A	Auswurf-Position
25	S	Schneid-Position

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Vorrichtung zum Abschneiden von gewichtsgenauen Scheiben (2) oder Scheiben-Portionen von einem nur bedingt formhaltigen Schneidgut (3), insbesondere Fleisch oder Fisch, mit

- einem Portioniermodul(1) zum Schneiden und Ablegen der Scheiben
10 (2) bzw. Portionen, und
- einem Vorschubmodul (100) zum Vorformen und Zuführen des Schneidgutes (3) zum Portioniermodul (1), wobei das Vorschubmodul (100) aufweist:
- ein in Vorschubrichtung (10) sich erstreckendes Formrohr (101),
15 dessen hinteres offenes Ende durch einen in Vorschubrichtung (10) im Formrohr (101) beweglichen Pressstempel (102) verschlossen ist zum Vorformen und Verschieben des Schneidgutes (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
- das Formrohr (101) zweiteilig ausgebildet ist mit einer seitlich offenen Formrohr-Rinne (103) und quer in dessen Öffnung (103a) einschiebbaren Seitenstempel (104),
20
- das Vorschubmodul (100) mehrere mit verschiedenen oder einen mit variabler Querschnittsfläche in Vorschubrichtung (10) verfahrbare, Pressstempel (102a,b) entsprechend den Querpositionen (105a,b..) umfasst.

25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Seitenstempel (104) nur definierte Querpositionen (105a,b..) relativ zur Formrohr-Rinne (103) anfahren kann.

30

3. Vorrichtung zum Abschneiden von gewichtsgenauen Scheiben (2) oder Scheiben-Portionen von einem nur bedingt formhaltigen Schneidgut (3), insbesondere Fisch oder Fleisch, mit

- einem Portioniermodul (1) zum Schneiden und Ablegen der Scheiben (2) bzw. Portionen, und
 - einem Vorschubmodul (100) zum Vorformen und Zuführen des Schneidgutes (3) zum Portioniermodul (1), wobei das Vorschubmodul (100) aufweist:
 - ein in Vorschubrichtung (10) sich erstreckendes Formrohr (101), dessen hinteres offenes Ende durch einen in Vorschubrichtung (10) im Formrohr (101) beweglichen Pressstempel (102) verschlossen ist zum Verfahren und Verschieben des Schneidgutes (3),
- 10 dadurch gekennzeichnet, dass
- das Vorschubmodul (100) mehrere zueinander passende Paare von Formrohren (101a,b...) insbesondere verschiedener Querschnitte und dazu passenden Pressstempeln (102a,b..) mit unterschiedlichen Querschnitten umfasst, die jeweils gemeinsam, insbesondere mit Hilfe eines um die Vorschubrichtung drehbaren Vorschub-Revolvers (106), in den Vorschubweg
- 15 (10') hinein verlagerbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 20 jedes Paar mehrfach vorhanden ist.

(Portionierplatte)

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass
- das Portioniermodul (1) auf der vom Vorschubmodul (100) abgewandten Seite des Portionier-Messers (4) eine Portionier-Platte (5) aufweist mit einer zum Vorschubmodul (100) hin offenen Portionier-Kammer (6), deren Querschnitt etwa dem des Pressstempels (102) entspricht.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere Portionier-Platten (5a,b..) mit Portionier-Kammern (6a,b..) unterschiedlich
ihres Querschnittes entsprechend den verschiedenen Pressstempeln (102a,b..) 5
vorhanden sind, insbesondere auf einen Portionier-Revolver (6) zum Einbringen
der richtigen Portionier-Kammer (7a,b..) in den Vorschubweg (10').

(Vakuum im Formrohrbereich)

- 10 7. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Portionier-Kammer (7) und/oder der Form-Hohlraum (101a) des Formrohres
(101) bzw. des Schneidrohres (25) nahe dessen vorderen Ende mit Luftöffnungen
15 (8) zum Entlüften bzw. Beaufschlagen des Hohlraumes mit Unterdruck vorhanden
sind.

(Gewichtsbestimmung)

- 20 8. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Vorschubmodul (100) zum Bestimmen des Gewichts des Schneidgutes (3)
eine Indirekt-Wägevorrichtung umfasst, mit
25 - der nach dem Verpressen des Schneidgutes (3) eingenommenen Längsposition des Pressstempels (102a,b),
- einer Eingabeeinheit (9) zum Eingeben der Gattung des Schneidgutes (3)
und
- einer Recheneinheit, insbesondere als Teil der Steuerung (20) der Vorrichtung,
30 in der ggf. für verschiedene Gattungen die spezifischen Gewichte bei
einem oder mehreren spezifischen Pressdrücken abgespeichert sind sowie
- aus den vorgenannten Faktoren über das Volumen des Schneidgutes (3)
dessen Gesamtgewicht berechenbar ist

- ggf. Sensoren zur Feststellung von gewähltem Formrohr (101a,b...) bzw. Querposition des Seitenstempels (104) und des Pressstempels (102a,b...).

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 dadurch gekennzeichnet, dass

das Vorschubmodul (100) eine insbesondere integrierte und/oder automatisch arbeitende Direkt-Waage (107) für das in das Formrohr (101) einzuführende bzw. eingeführte Schneidgut (3) insbesondere im Zufuhrweg umfasst, insbesondere integriert in den Pressstempel-Antrieb (108).

10

(Vorschubrichtung)

10. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet, dass

das Portioniermodul (1) oberhalb des Vorschubmoduls (100) angeordnet ist und die Vorschubrichtung (10) von unten nach oben, insbesondere schräg, verläuft.

(Drehbare Portionier-Platte)

20

11. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Portionier-Platte (5) mehrere, insbesondere zwei, Portionier-Kammern (7a,b)

25 umfasst, die in Querrichtung in den Vorschubweg (10') in Aufnahme- position gebracht werden können, und in eine von der Aufnahme- position abseitigen Aus- stoßposition wo die Scheibe (2) nach unten auf eine Transportvorrichtung (50) ausgestoßen werden kann.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mehreren gleichen oder verschiedenen Portionier-Kammern (7a,b) Bestandteil
eines Positionierrevolvers (6) sind, dessen Rotationsachse (101) parallel zur Vor-
5 schubrichtung (10) liegt.

(Gegenstempel)

13. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehen-
10 den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Boden der Portionier-Kammern (7a bzw. b) von einem in und entgegen der
Vorschubrichtung (10) verlagerbaren Gegenstempel (12a,b) gebildet wird und ins-
besondere bei mehreren Portionier-Kammern (7a,b) in einer Portionier-Platte (5)
15 die Gegenstempel (12a,b) der einzelnen Portionier-Kammern (7a,b) nur in der
Aufnahmeposition, also entlang des Vorschubweges (10'), von einem Gegen-
stempel-Antrieb (13) beaufschlagbar sind.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
die Portionierkammer (7a) dem Formrohr-Hohlraum (101a) insbesondere hinsicht-
lich der axialen Länge entspricht und zur Aufnahme des gesamten Ausgangs-
Schneidgutes (3) in einem Portionier-Rohr (5) ausgebildet ist und insbesondere
hinsichtlich Formrohr (101), z. B. Formrohrrinne (103) und Seitenstempel (104)
25 sowie Pressstempel (102), analog zum Vorschubmodul (100), insbesondere iden-
tisch mit diesem, aufgebaut ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Vorrichtung zwei Paarungen aus einem Vorschubmodul (100) einschließlich
des Formrohres (101) sowie eines Portioniermodules (1) mit einem Portionierrohr
(5') aufweist, die abwechselnd von einer Schneidposition (S) zum Schneiden des
Schneidgutes, auf der sich der Pressstempel und der Gegenstempelantrieb befin-

den, in eine Ausstoßposition (A) außerhalb der Schneidposition (S) verbringen, insbesondere quer verschieben, lassen.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
in der Ausstoßposition (A) ein Axialschieber (109) vorhanden ist, der aus dem Portionierrohr (5), insbesondere nach Entfernen des Seitenstempels aus dessen Portionier-Rinne, das aufgeschnittene Schneidgut (3) in axialer Richtung herausbewegt.
- 10 17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
für die wenigstens zwei Paare von Vorschubmodel (100) und Portioniermodul (1) nur ein gemeinsames Paar von Seitenstempeln (104, 104'), vorhanden ist, welches
15 der Schneidposition (S) zugeordnet ist.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gegenstempelantrieb (13) elektrisch, pneumatisch mechanisch (z.B. mittels
20 Gewindespindel) und/oder mit Federvorspannung in Vorschubrichtung (10) arbeitet.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 der Gegenstempel (12a,b) sowohl um Bruchteile der Soll-Dicke (D) einer Scheibe (2), verlagerbar ist als auch ein Mehrfaches der Dicke (D) einer Scheibe (2).
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 der Gegenstempel (12a,b) synchron bzw. gegen-synchron zusammen mit dem Presstempel (102) und/oder synchron mit der Bewegung des Portionier-Messers (4) bewegbar ist.

(Portionier-Waage)

21. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 dadurch gekennzeichnet, dass

in der Transportvorrichtung (50) in der Auswerfposition eine Portionierwaage (14) angeordnet ist, die mit der Steuerung (19) für den Gegenstempel (12a,b) gekoppelt ist.

10 (Druckmessung – Portionier-Kammer)

22. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

15 in der Pressfläche des Gegenstempel (12a,b) wenigstens ein Drucksensor (15) angeordnet ist oder der Druck durch Kraftmessung am Gegenstempel-Antrieb (13), der mit der Steuerung (20) für den Gegenstempel (12a,b) in Verbindung steht zur Konstanthaltung des auf das Schneidgut (3) bzw. die Scheibe (2) wirkenden Druckes auch während des Eindringens des Portionier-Messers (4).

20

(Auswurftechnik)

23. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

25 dadurch gekennzeichnet, dass

der Gegenstempel (102) in der Auswerfposition der Portionier-Kammer (7a,b...) als Ausstoßer verwendbar ist und insbesondere zusammen mit dem hinter dem Gegenstempel (12) liegenden Teil der Portionier-Kammer (7a,b) einen Druckraum (16) bildet, der ggf. relativ druckdicht unter Beibehaltung eines Randspaltes zum

30 Rand der Portionier-Kammer hin verschließbar oder wahlweise mit Pressluft und/oder Unterdruck beaufschlagbar ist.

24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Druckraum (16) von einer von der Rückseite des Gegenstempel (12a,b) ab-
ragenden Kolbenstange (17) durchdrungen wird, die die Portionier-Platte (5) auf der
5 Rückseite zur Verbindung mit dem Gegenstempel-Antrieb (13) durchdringt.

25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (20) für den Portionier-Revolver (6) und/oder den Gegenstempel
10 (12a,b) mit den Ventilen (18a,b) zum Öffnen bzw. Verschließen der Entlüftungslei-
tungen bzw. Druckluft bzw. Unterdruckleitungen in Verbindung steht.

26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Gegenstempel (12a,b) mehrteilig ausgebildet ist mit einem Anschlagteil (19)
und demgegenüber in Auswurfrichtung verschiebbar gelagerten Gegenstempel
(12).

27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
die Stempelplatte (12') von Luftöffnungen (8a) durchdrungen wird, die in der zu-
rückgezogenen Ruheposition des Anschlagteiles (19) relativ zur Pressplatte (12')
geöffnet sind.

25 (Gespanntes Messer)

28. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehen-
den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 das Portionier-Messer (4), insbesondere ein streifenförmiges Portioniermesser (4)
in seiner Erstreckungsrichtung gespannt ist, insbesondere zwischen den Enden
eines stabilen U-förmigen Messerbügels (24) gespannt ist mit einstellbarer Vor-
spannung und das Portionier-Messer (4) dabei deutlich dünner ausgebildet ist als

bei eigenstabiler Ausformung als Schneidmesser ohne Rahmen, insbesondere nur mit einer Dicke von 0,2 mm bis 0,5 mm ausgebildet ist.

(Vorpressplatte)

5

29. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zwischen dem Vorschubmodul (100) und dem Portioniermodul (1) eine quer
10 in den Vorschubweg (10') einbringbare, den Form-Hohlraum (101a) verschließende, insbesondere dicht verschließende, Vorpressplatte (22) einschiebbar ist und insbesondere zwischen dem Portionier-Messer (4) und der Vorpressplatte (22) wenigstens ein quer verlaufendes Messergatter (23a,b), insbesondere unmittelbar hinter der Vorpressplatte (22), vorhanden ist.

15

30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Messergatter (23a,b) und die Vorpressplatte (22) in einer
Schneidplatte (25) geführt sind, deren Hohlraum (25a) beidseits offen und fluchtend dicht das vordere Ende des Form-Hohlraumes (101a) mit der im Vorschubweg (10') hin anschließenden Portionier-Kammer (7a,b) verbindet.

20

31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

unter Verzicht auf die Vorpressplatte (22) der Gegenstempel (12) von der freien
25 Stirnfläche her gitterförmige Einkerbungen entsprechend dem Messergatter (23a,b) aufweist, um bis zur vordersten Schneidkante des Messergatters (23) zwischen die Messer vorgeschoben werden zu können.

30

32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Formrohr-Hohlraum (101) die Form eines Parallelogramms, insbesondere mit abgerundeten Ecken, aufweist, wobei eine Seite des Parallelogramms

durch die Frontfläche des Gegenstempels gebildet ist und dessen Verschieberichtung parallel zur Richtung der beiden angrenzenden Seiten des Parallelogramms verläuft, und

- bei Vorhandensein des Messergatters (23a,b) die Verlaufsrichtung der Messer parallel zu den Richtungen der Seiten des Parallelogramms liegt.

33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung mehrere Schneidplatten (25a,b) aufweist, deren Querschnitte der Hohlräume (25a) variieren entsprechend den vorhandenen Formen der Pressstempel (102a,b).

(Druck-/Volumenregelung in Portionier-Kammer)

34. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formhohlraum (101), insbesondere durch den Pressstempel (102) und/oder die Vorpressplatte (22) hindurch, Unterdruckanschlüsse aufweist und insbesondere die Vorrichtung keine Portionier-Kammer (7 a...) aufweist.

(Modulartiger Aufbau)

35. Vorrichtung nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung modulartig aufgebaut ist, und sowohl das Portioniermodul (1) als auch das Vorschubmodul (100) separat austauschbar und gegen mit anderen Funktionen ausgestattete Module ersetzbar ist, und ebenso insbesondere innerhalb des Portioniermoduls (1) der Portionierrevolver (6), der Gegenstempel (12), insbesondere separat und unabhängig vom Gegenstempel-Antrieb (13), und innerhalb des Vorschubmoduls (100) der Vorschubrevolver (106) sowie der Pressstempel (102), insbesondere ohne den Pressstempel-Antrieb (108) und

wobei auch das gesamte Schneidrohr (25) austauschbar bzw. entfernbar/nachrüstbar ist.

36. Verfahren zum Abschneiden von gewichtsgenauen Scheiben (2) oder
5 Scheiben-Portionen von einem nur bedingt formhaltigen Schneidgut (3), insbesondere Fisch oder Fleisch, wobei
- mittels eines in Vorschubrichtung (10) feststehenden Portionier-Messers (4) eine Scheibe (2) unmittelbar hinter dem vorderen, offenen Ende des Formrohres (101) bzw. Schneidrohres vom Schneidgut (3) abgetrennt wird,
 - 10 - die Scheibe (2) vom Schneidgut (3) abtransportiert wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei oder unmittelbar vor dem Abschneiden der Scheibe (2) die physikalischen Verhältnisse in oder nahe dem abzutrennendem Teil des Schneidgutes (3), insbesondere der Druck, überwacht und/oder geregelt werden.

15

37. Verfahren nach Anspruch 36, wobei
das Schneidgut (3) vor seinem Abtrennen mit seinem vorderen stirnseitigen Ende in eine sacklochförmige Portionier-Kammer (7a) mit definierter Tiefe eingepresst wird, bis es diese vollständig ausfüllt.

20

38. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei oder unmittelbar vor dem Abschneiden der Scheibe (2) die physikalischen Verhältnisse in der Portionier-Kammer (7a) insbesondere in dem dort befindlichen
25 Teil des Schneidgutes (3), insbesondere der Druck, mit dem das Schneidgut (3) am Boden der der Portionier-Kammer (7a) anliegt, überwacht und/oder geregelt werden.

39. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
der Boden der Portionier-Kammer (7a) als in Vorschubrichtung (10) beweglicher Gegenstempel (12) ausgebildet ist und dessen Beaufschlagungskraft in Längs-

richtung durch den Gegenstempel-Antrieb (13) gemessen wird und/oder dessen Presskraft gegen das Schneidgut (3) direkt gemessen wird.

40. Verfahren nach Anspruch 39,

- 5 dadurch gekennzeichnet, dass
nach dem Abtrennen der Scheibe (2) und insbesondere vor dem Wegbewegen der Scheibe (2), insbesondere mittels Wegbewegen der Portionierkammer (7a), der Druck vom Schneidgut (3) genommen wird, insbesondere durch Zurückfahren des axial beweglichen Pressstempels (102).

10

41. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Portionier-Kammer (7a, b) beim Einschieben des Schneidgutes entlüftet oder mit Unterdruck beaufschlagt wird, um die vollständige Füllung der Portionier-
15 Kammer (7) zu erleichtern.

42. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass
beim Einschieben des Schneidgutes in die Portionier-Kammer (7a) der Gegen-
20 stempel (12) weiter zurückgezogen wird als es der gewünschten Dicke der späteren Scheibe (2) entspricht und erst bei oder nach dem Vorwärtsschieben des Schneidgutes (3) mittels eines Pressstempels (102) vom hinteren Ende her, was um eine definierte Strecke geschieht, der Gegenstempel (12) in der Gegenrichtung gegen das Schneidgut (3) bis zur Soll-Dicke (D) verfahren wird, insbesondere
25 re mit definierter Kraft.

43. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass
30 das Ist-Gewicht der Scheibe (2), insbesondere jeder Scheibe (2), automatisch ermittelt wird und abhängig von der festgestellten Abweichung zu ihrem Soll-Gewicht die physikalischen Parameter in der Portionier-Kammer (7) für die folgenden Scheiben (2) geändert werden, insbesondere der beim Schneiden in der Por-

tionier-Kammer (7a) im Schneidgut (3) herrschende Druck und/oder die axiale Tiefe der Portionier-Kammer (7a).

44. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- 5 dadurch gekennzeichnet, dass
der Druck in der Portionier-Kammer (7a), insbesondere in dem dort befindlichen Schneidgut (3), während des Schneidvorganges konstant gehalten wird, insbesondere auch gegenüber dem Druck unmittelbar vor Beginn des Schneidvorganges, insbesondere durch Vergrößerung des für das Schneidgut (3) zur Verfügung
10 stehenden Volumens, insbesondere mittels definierten Rückziehens des Gegenstempels (12), entsprechend der Volumenverdrängung durch das eindringende Portionier-Messers (4) relativ zum Pressstempel (12), insbesondere jeweils um die halbe Dicke des Portionier-Messers (4).

- 15 (Restefreies Portionieren)

45. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass
20 das Gewicht des Ausgangs-Schneidgutes (3) indirekt durch Volumenbestimmung oder direkt durch Wiegen, insbesondere automatisch, bestimmt und in Abhängigkeit davon das Sollgewicht der einzelnen Scheiben (2 a,b) vor dem Schneiden so im Rahmen des zulässigen Toleranzbereiches festgelegt wird, dass von dem Ausgangs-Schneidgut (3) ein möglichst geringer, insbesondere kein Rest am Anfang und/oder Ende verbleibt, der insbesondere in Form einer Anschnitt-Scheibe
25 verbleibt.

(Abholung der Fleischstücke)

- 30 46. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Gegenstempel (12) bei Beginn des Einfahrens des Schneidgutes (3) in die Portionier-Kammer (7a) an der Öffnung der Portionier-Kammer (7a) steht und insbesondere am Schneidgut (3) anliegt und sich zusammen mit diesem in die Portionier-Kammer (7a) hineinbewegt.

5

(Mehrere Scheiben in der Portionier-Kammer)

47. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

10 dadurch gekennzeichnet, dass

mehrere Scheiben (2 a, b, c...) nacheinander abgeschnitten werden unter Verbleib der bereits abgeschnittenen Scheiben (2 a, b...) in der Portionier-Kammer (7a) unter stufenweisem Rückwärtsbewegen des Gegenstempels (12) und Auswurf und insbesondere Abtransport der Scheiben-Portion, insbesondere des gesamten
15 aufgeschnittenen Ausgangs-Schneidgutes (3) erst nach Erreichen der gewünschten Scheibenanzahl.

48. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 das Nachlegen neuen Schneidgutes (3) in ein zweites Formrohr (101), insbesondere dessen Formrohrrinne (103), abseits der Schneidposition (S) für das Schneiden des Schneidgutes, insbesondere während des Aufschneidens eines anderen Schneidgutes (3') geschieht, und ebenso das Entnehmen des bereits aufgeschnittenen Schneidgutes in einem zweiten Portionier-Rohr, insbesondere Portionier-
25 Rinne, abseits der Schneidposition (S).

49. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

30 die gewichtsgenaue Erzielung einer Soll-Portion bestehend aus mehreren Scheiben erreicht wird durch Herstellung und automatische Gewichtsbestimmung von mehreren, insbesondere zwei, Teil-Portionen, die insbesondere jeweils mehrere Scheiben (2 a, b...) umfassen, und Nachregelung des Sollgewichts für die letzte,

insbesondere zweite, Teilportion in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Ist- und Soll-Gewicht der bisherigen Teilportionen.

50. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- 5 dadurch gekennzeichnet, dass
der Gegenstempel (12) in Abhängigkeit von der Bewegung des Pressstempels (102), insbesondere synchron oder gegensynchron mit diesem, beim Einbringen des Schneidgutes (3) in die Portionier-Kammer (7a) verfahren wird.

10 (Drehbare Positionierplatte)

51. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 15 mehrere Portionier-Kammern (7 a, b) in einem Portionier-Revolver (6) und/oder mehrere Pressstempel (102 a, b) in einem Vorschubrevolver (106) vorhanden sind, dessen Rotationsachse (110) parallel zur Vorschubrichtung (10) des Schneidgutes (3) verläuft und die durch Drehung in den Vorschubweg (10') hineinverlagert werden.

20

(Vorverpressung)

52. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

- 25 dadurch gekennzeichnet, dass
bei einer Vorverpressung des Schneidgutes (3) vor dem Einbringen in die Portionier-Kammer (7a) zu einem Strang mit in Längsrichtung (10) gleich bleibendem Querschnitt mittels Pressstempel (102) und umgebendem Formrohr (101) die Vorverpressung gegen eine in den Vorschubweg (10') eingebrachte Vorpressplatte
30 (22) erfolgt.

53. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Anpassen des Soll-Querschnitts des Stranges an die Innenkontur des Rohres
(3) durch Anordnen unterschiedlich großer Formrohre (101 a, b) und Pressstem-
5 pel (102 a, b) auf dem Vorschubrevolver (106) und entsprechendes Drehen des
Vorschubrevolvers (106) erfolgt, und insbesondere analoge Anpassung des Quer-
schnitts von Portionier-Kammer (7a) und gegebenenfalls Gegenstempel (12).
54. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
das Anpassen des Soll-Querschnitts des vorverpressten Stranges an die Innen-
kontur des Rohres (3) erfolgt durch insbesondere abgestuftes Einfahren in Quer-
richtung des das Formrohr (101) bildende Formrohr-Rinne (103) und des Seiten-
stempels (104) ineinander und Auswechseln des passend hierzu verwendeten
15 Presstempels (102 a, b...)
(Pressrichtung)
55. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden
20 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorschubrichtung (10) vertikale Komponenten aufweist und das Schneidgut
(3) von unten nach oben in die Portionier-Kammer (7a) eingepresst wird.
- 25 56. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Anfangs-Schneidgut (3) in das oben offene und unten durch den Pressstem-
pel (102) verschlossene Formrohr (101) eingebracht wird.
- 30 57. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die abgetrennten Scheiben (2) aus der Portionier-Kammer (7a) von oben nach
unten ausgeworfen werden auf eine Transportvorrichtung (50), insbesondere bei

drehbarem Portionier-Revolver (6) in einer um weniger als 180° Grad, insbesondere ca. 90° Grad von der Schneidposition (S) abweichenden Drehlage.

58. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen der Entleerung der Portionier-Kammer (7a) und Neubefüllung, insbesondere in Arbeitsstationen auf Drehpositionen zwischen der Auswurfposition (A) und der Aufnahme position, automatisch eine Reinigung oder Desinfizieren, insbesondere UV-Strahlung, der Portionier-Kammer (7a) erfolgt.

10

(Abwurftechnik)

59. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet, dass

das Lösen der abgetrennten Scheiben (2) vom Gegenstempel (12) bzw. Boden der Portionier-Kammer (7a) beim Auswerfen der Scheiben (2) mittels z.B. durch den Boden bzw. Gegenstempel (12) strömende Druckluft oder einen mechanischen Antrieb unterstützt wird.

20

(Gespanntes Messer)

60. Verfahren nach wenigstens dem Oberbegriff von einem der vorhergehenden Ansprüche,

25 dadurch gekennzeichnet, dass

das Portionier-Messer (4) so dünn wie möglich ausgebildet wird und zu diesem Zwecke in seiner Erstreckungsrichtung unter Vorspannung, insbesondere während des Schneidens, gehalten wird.

30 61. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Portioniermesser streifenförmig ausgebildet ist und beim Abtrennen einer Scheibe (2) das Schneidgut (3) vollständig durchläuft und verlässt und in dieser

Position verbleibt, bis das Schneidgut (3) weiter in Längsrichtung vorgeschoben ist, und mittels des Rückhubes des Portioniermessers (4) die nächste Scheibe abgetrennt wird.

1 / 14

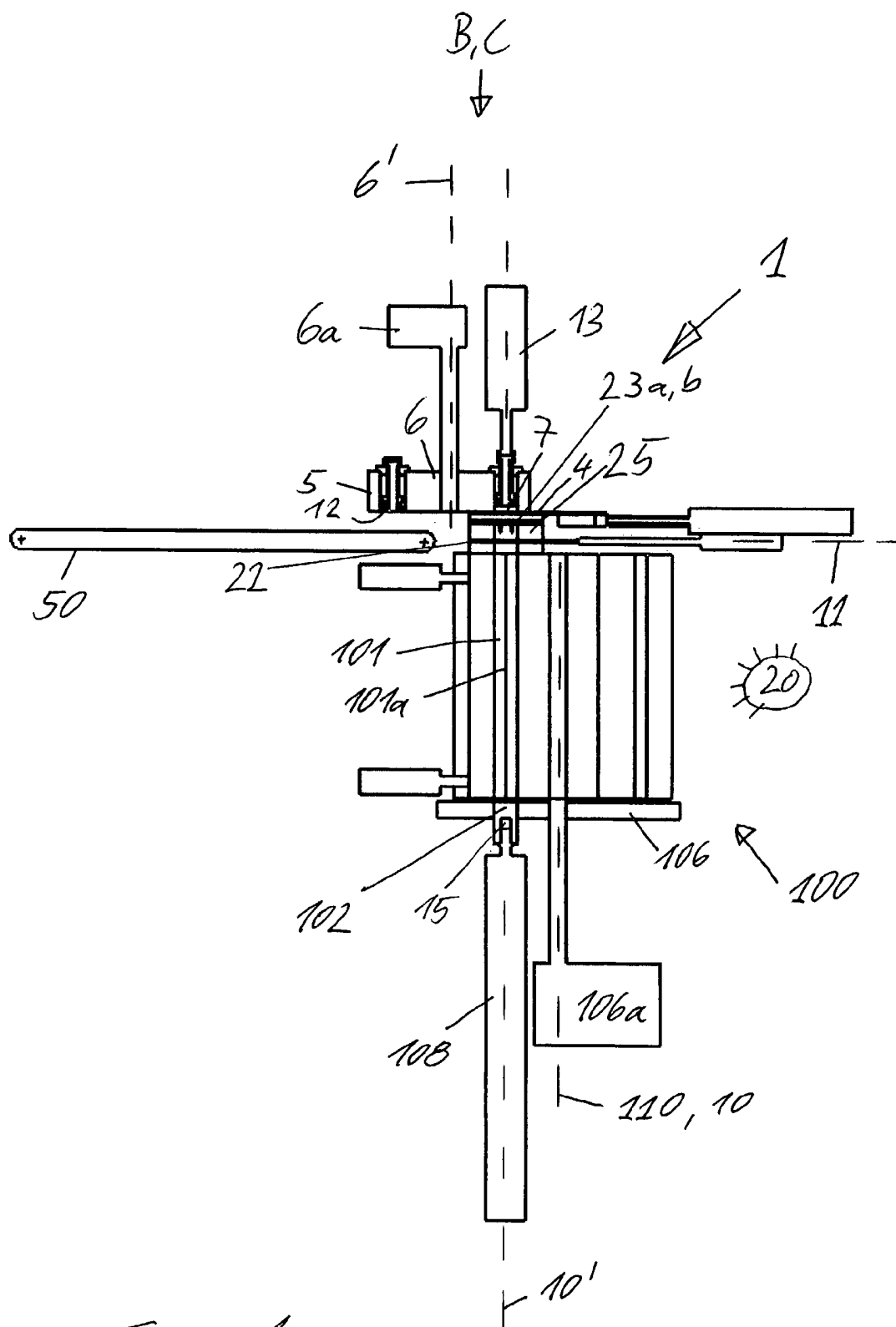


Fig. 1a

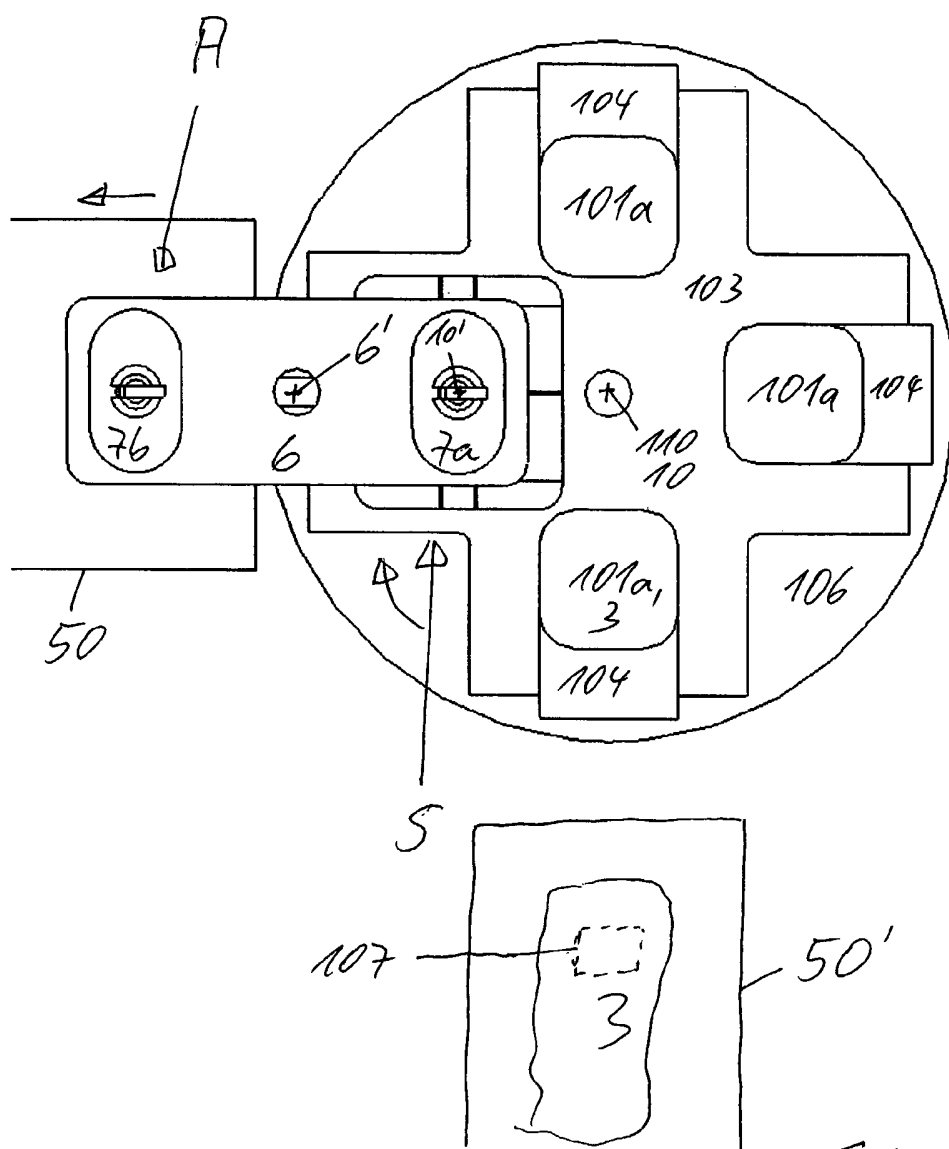


Fig. 1b

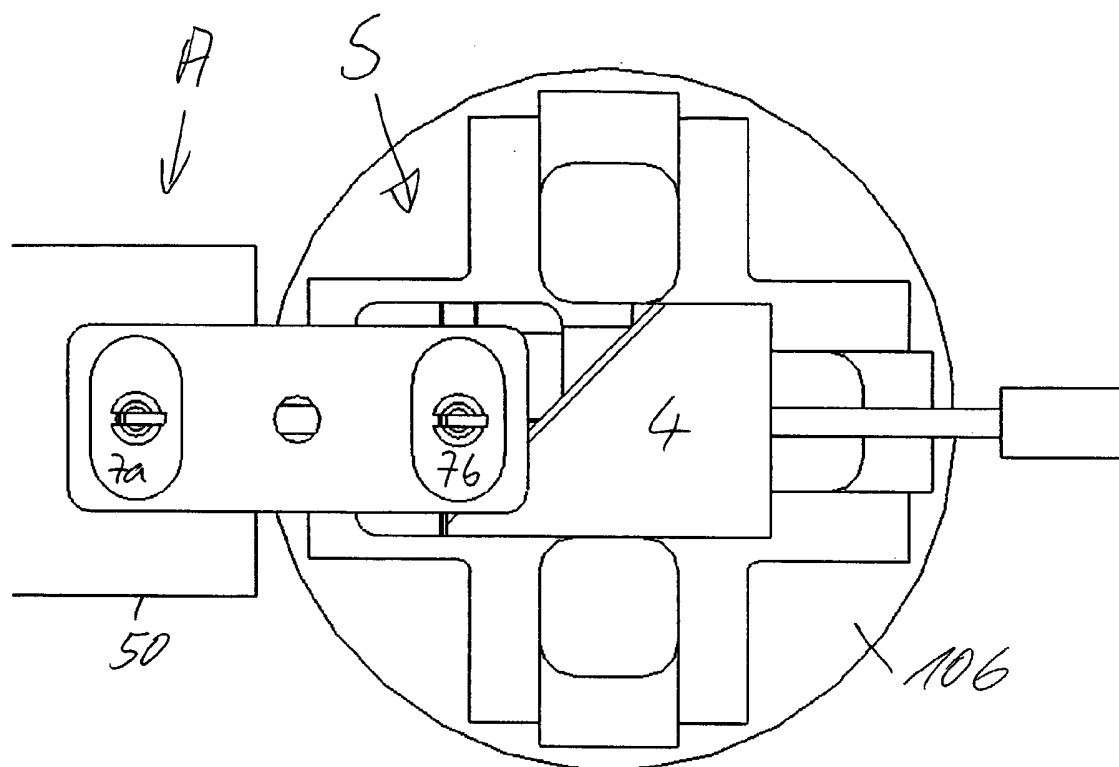
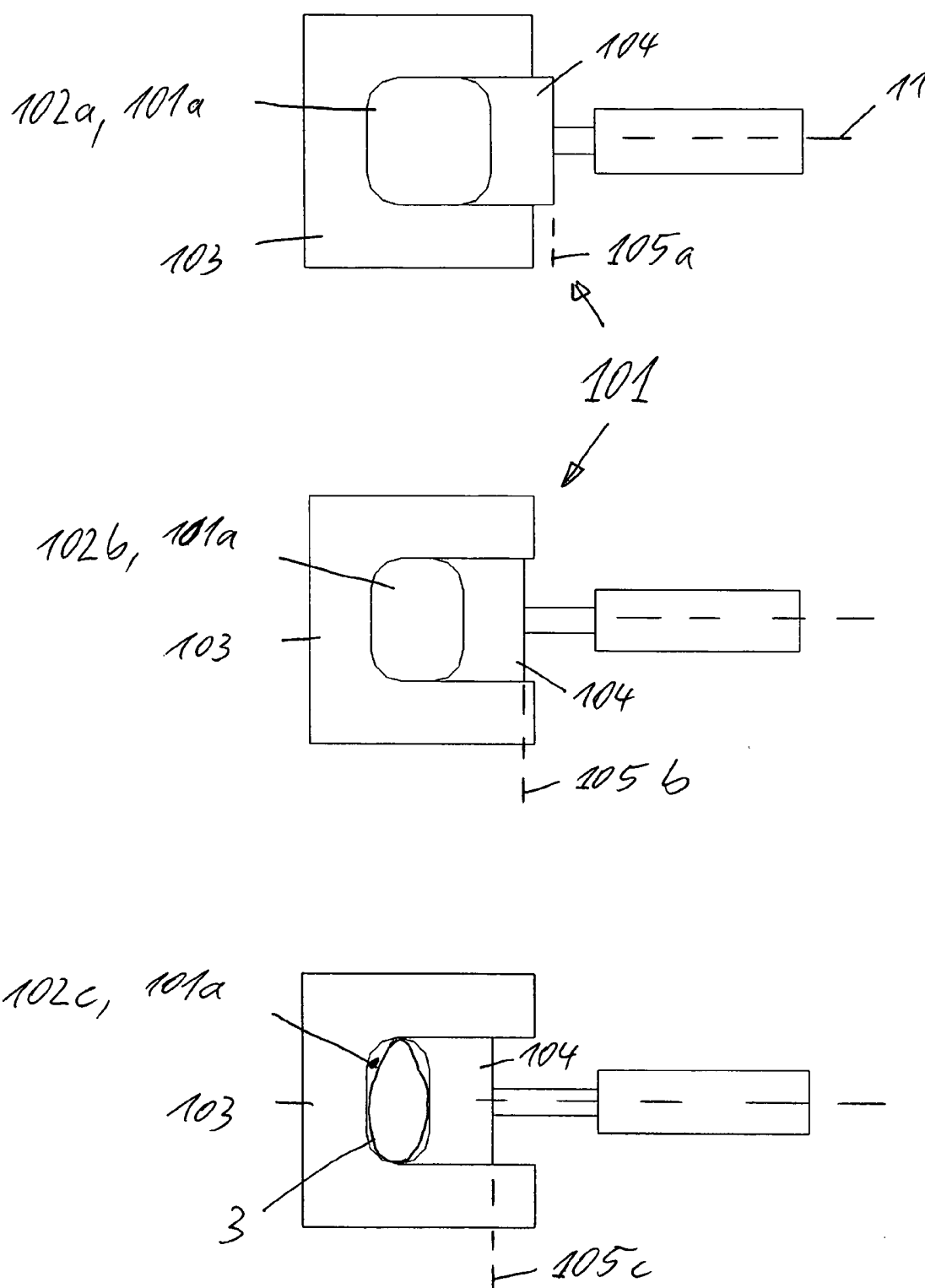


Fig. 1c

**Fig. 2a**

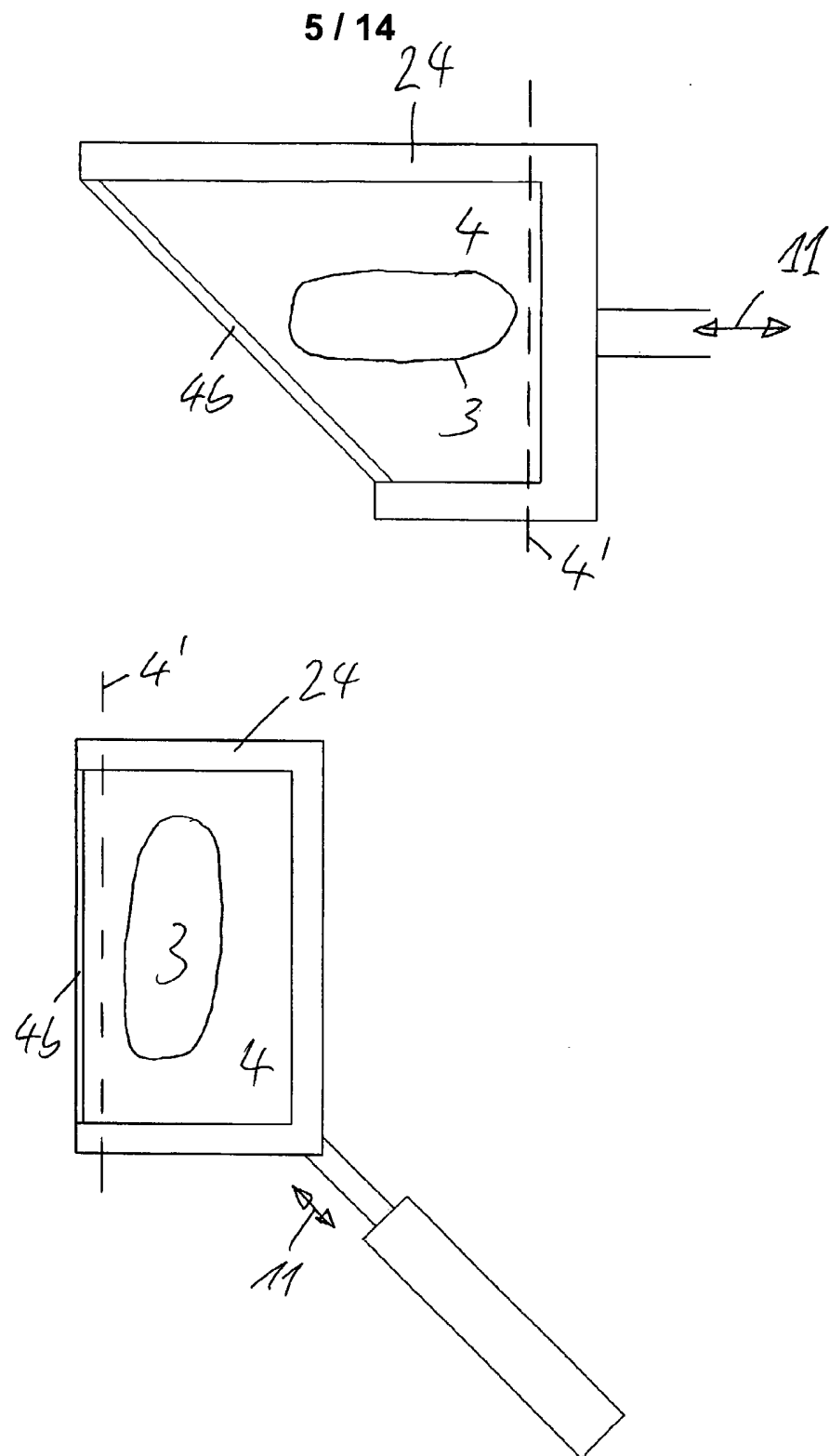


Fig. 2b

6 / 14

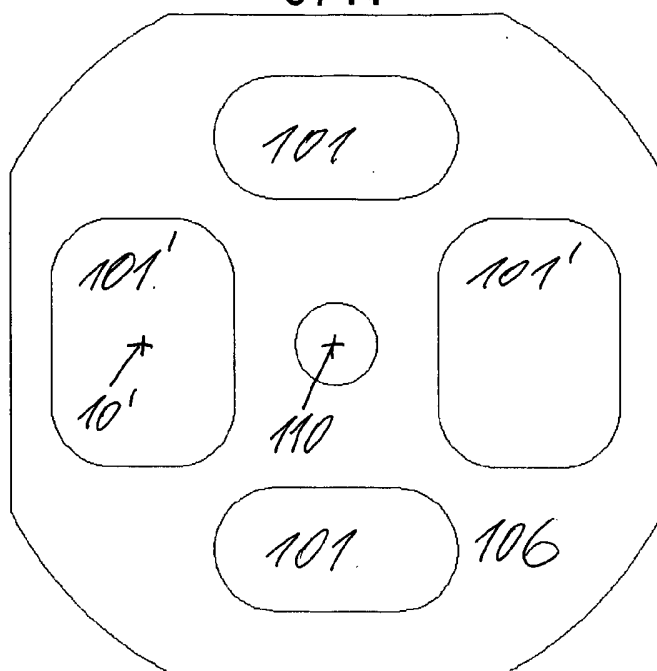


Fig. 2c

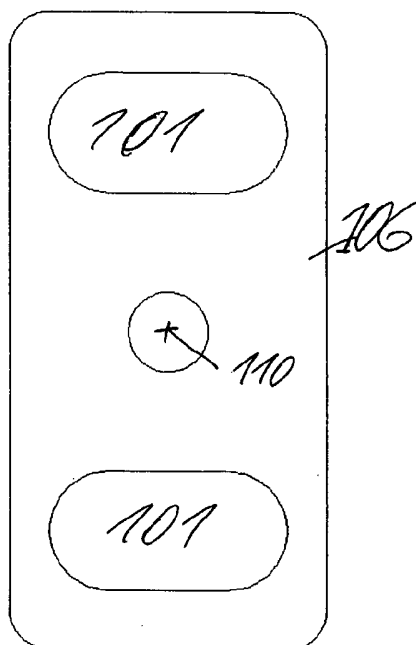


Fig. 2d

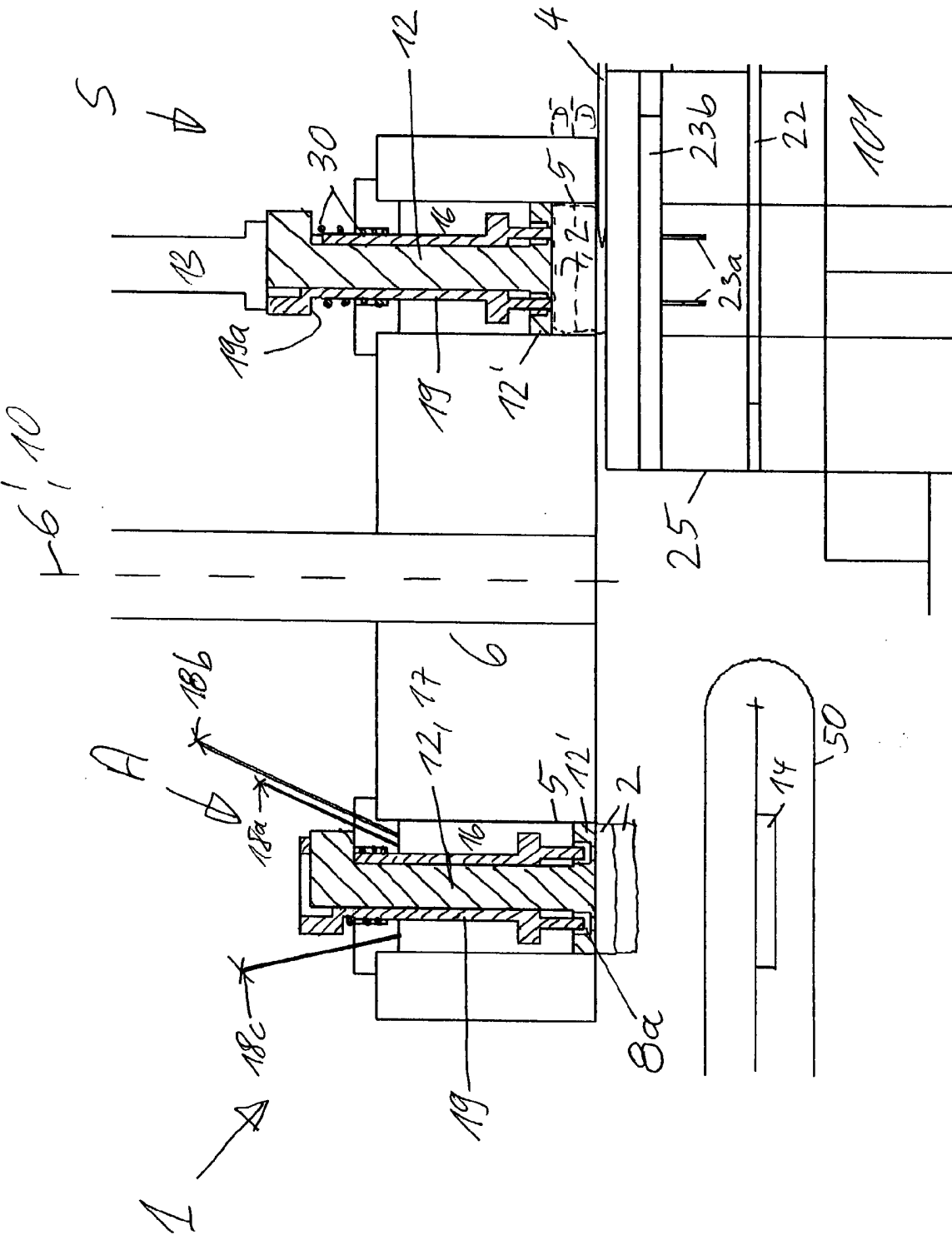


Fig. 3

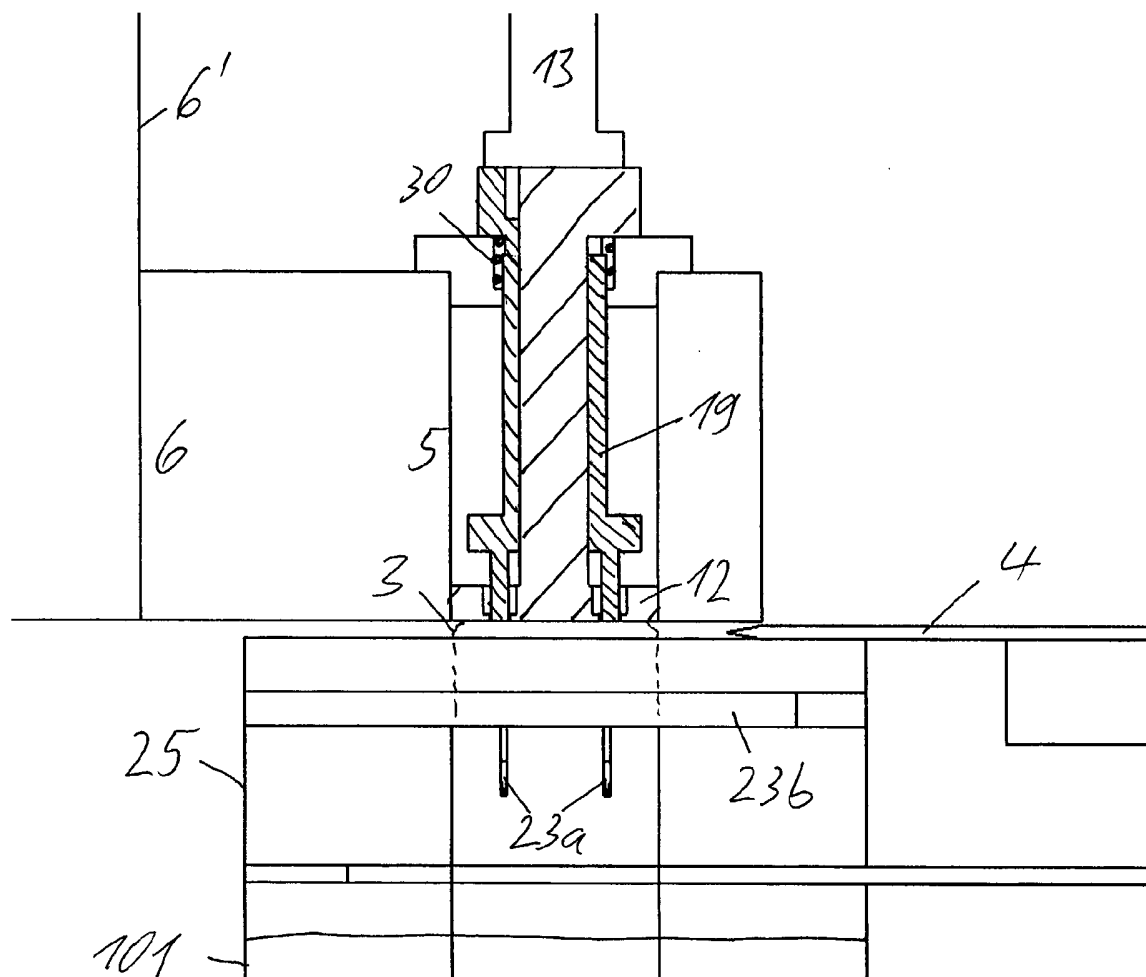


Fig. 4a

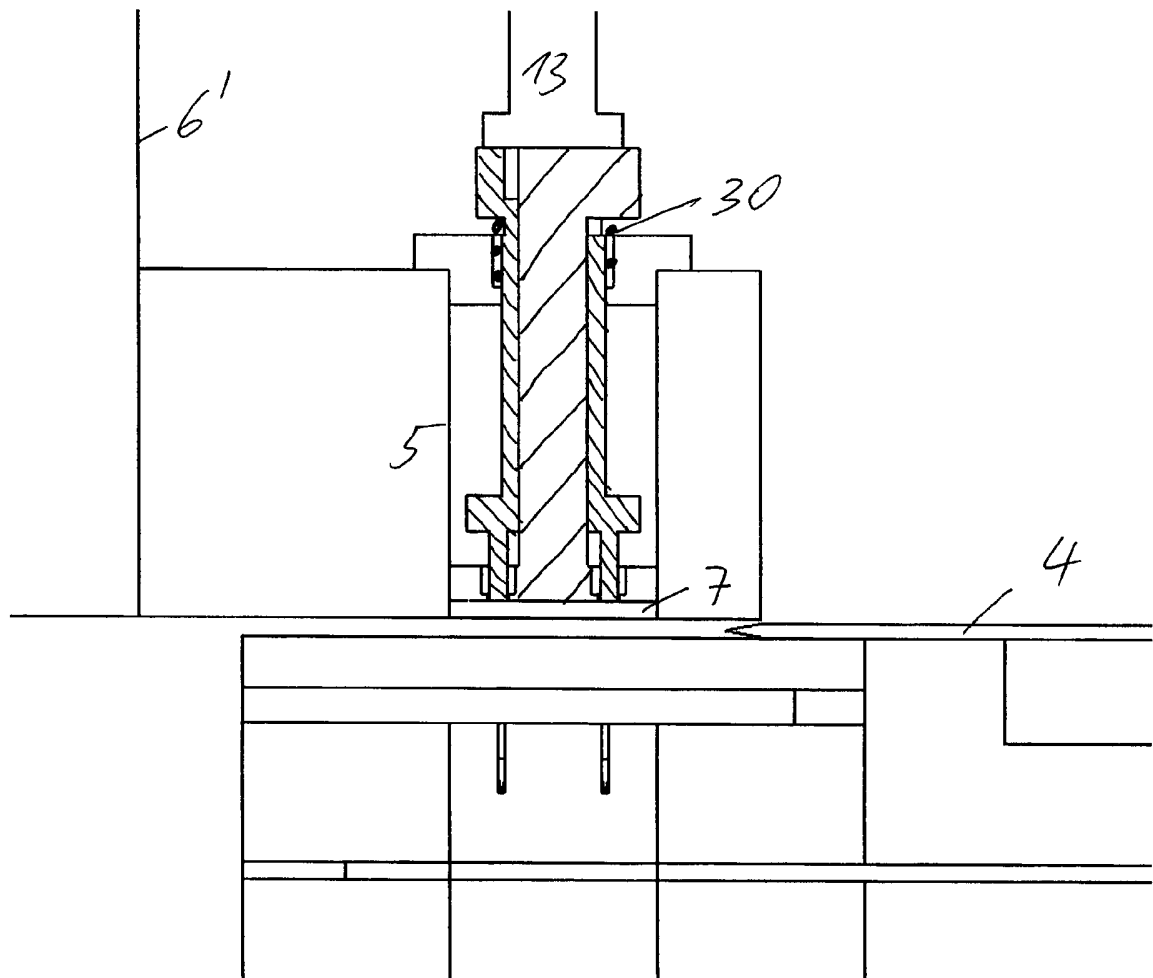


Fig. 4b

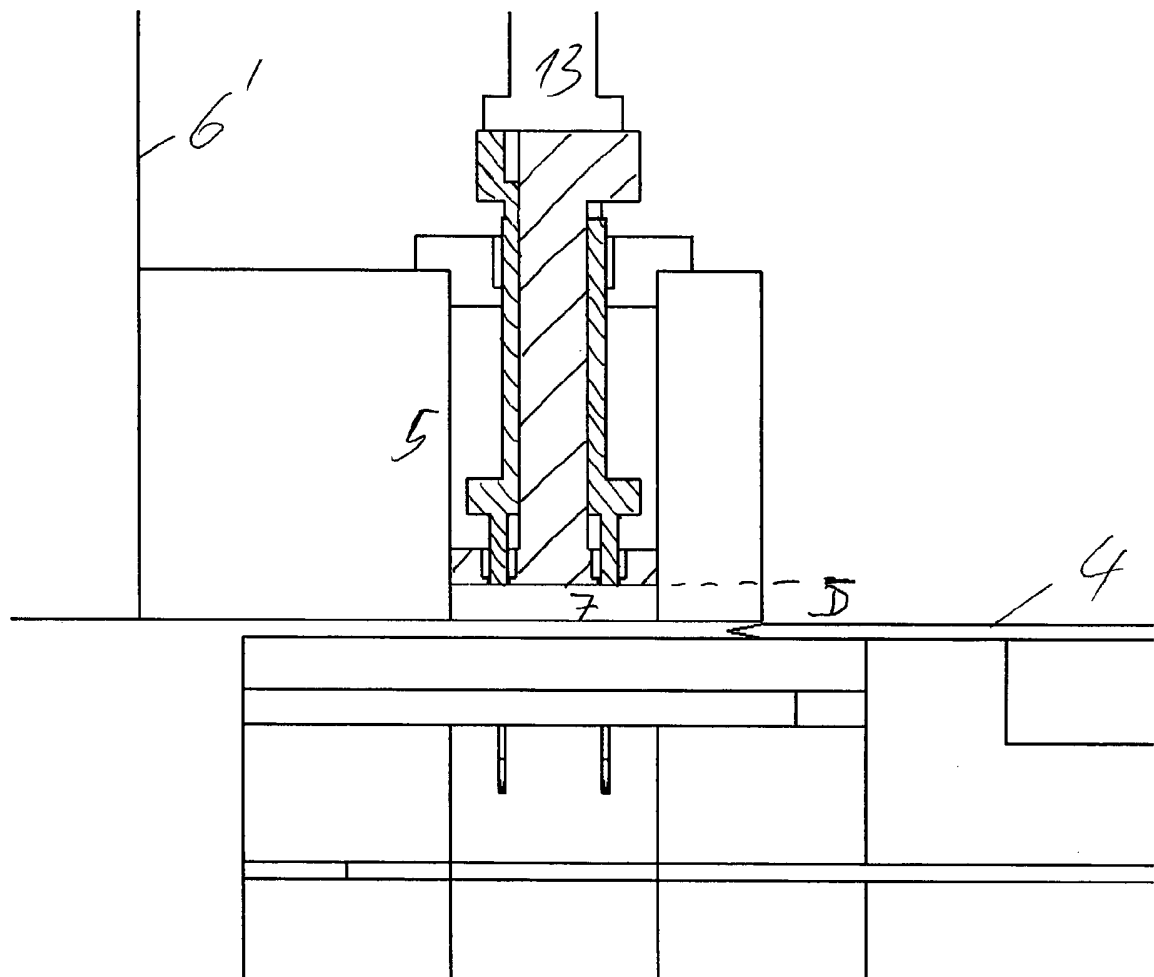


Fig. 4c

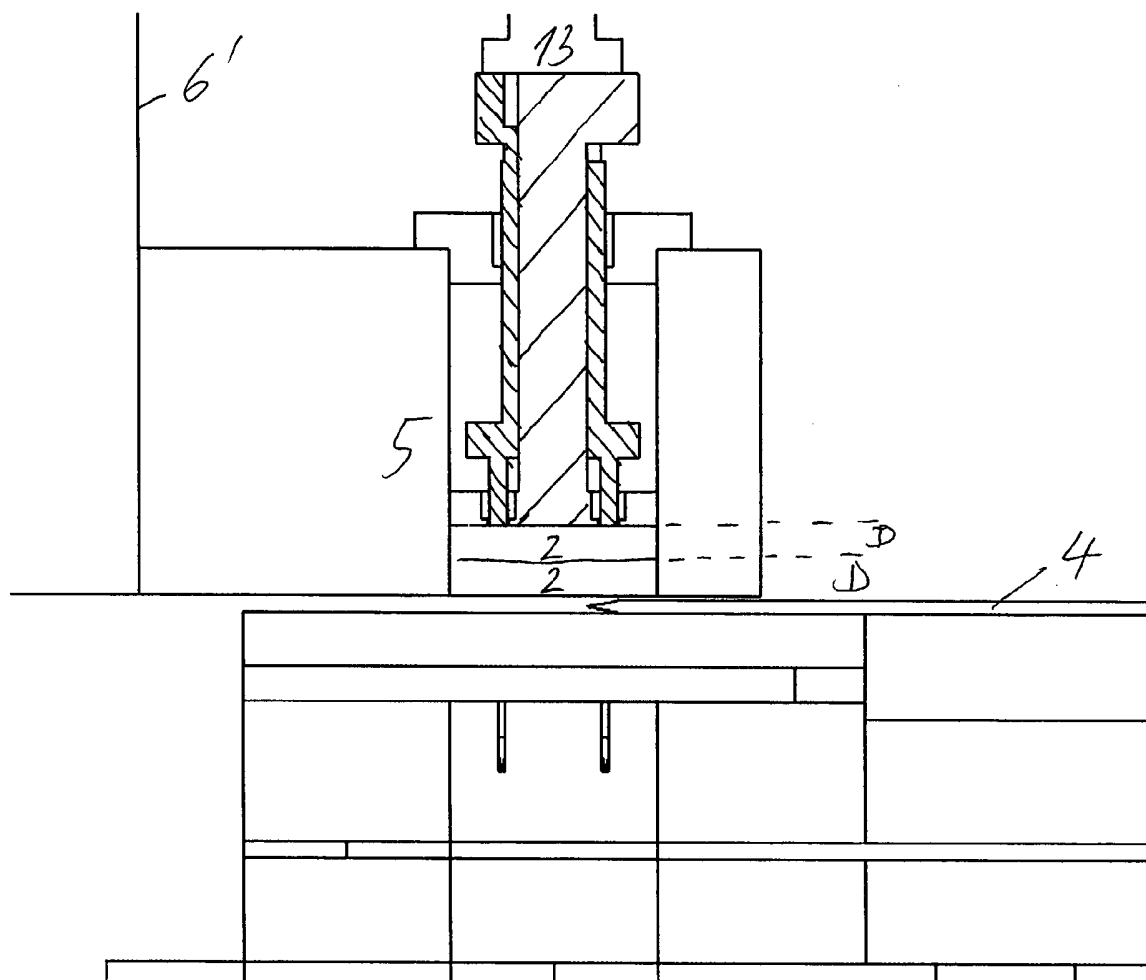


Fig. 4d

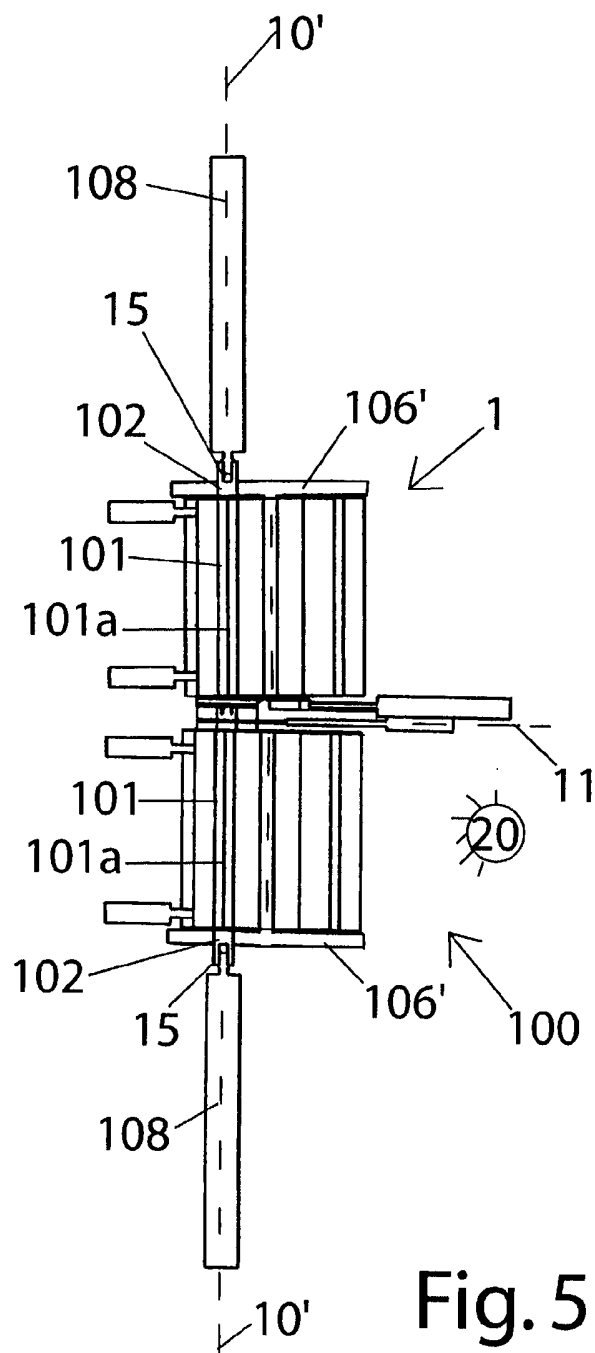


Fig. 5

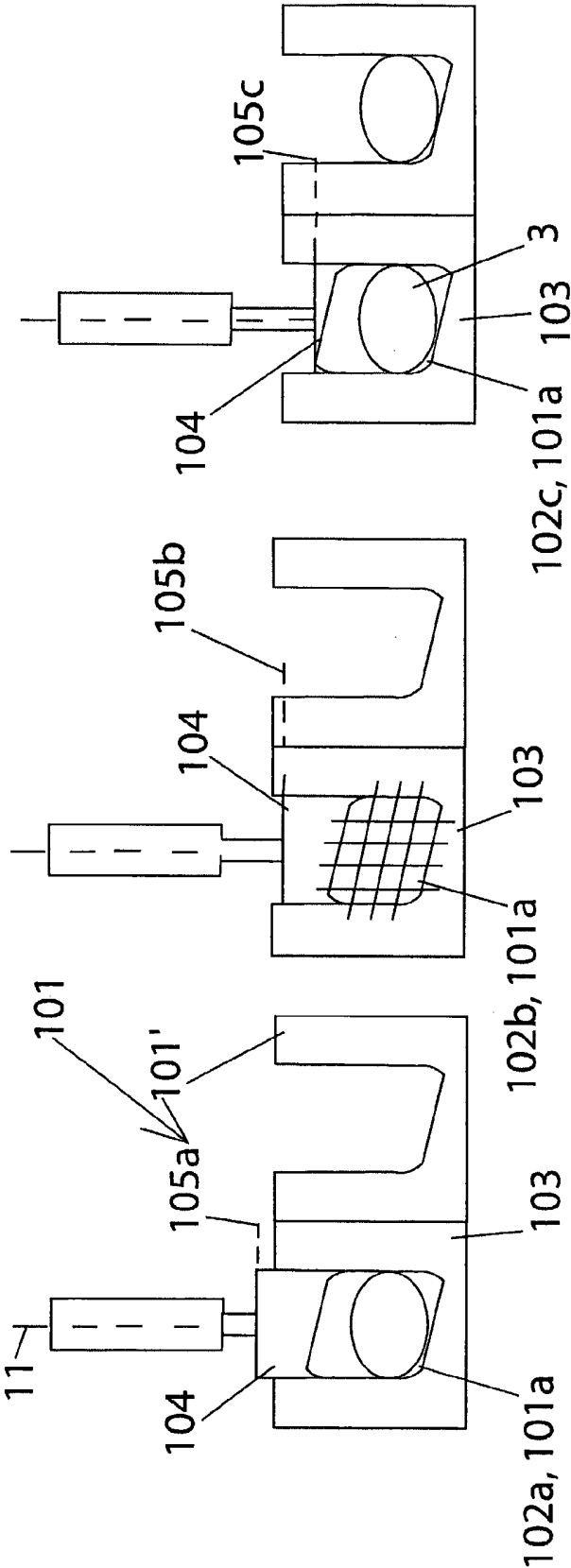


Fig. 6c

Fig. 6b

Fig. 6a

