



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(51) Int Cl.7: **B26D 7/01, B26D 7/06**

(21) Anmeldenummer: **02010886.6**

(22) Anmeldetag: **16.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Reifenhäuser, Uwe, Dipl.-Ing.
57632 Flammersfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk, Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm.
Bauer & Bauer,
Patentanwälte,
Am Keilbusch 4
52080 Aachen (DE)**

(30) Priorität: **17.05.2001 DE 10124105**

(71) Anmelder: **Reifenhäuser, Uwe, Dipl.-Ing.
57632 Flammersfeld (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von Wurst, Käse oder ähnlichen Lebensmitteln in Scheiben**

(57) Bei einem Verfahren zum Schneiden von Wurst, Käse oder ähnlichen Lebensmitteln in Scheiben wird auf ein zu schneidendes zylinderförmiges Gutsstück ein Axialdruck ausgeübt. Hierdurch wird das Gutsstück in Längsrichtung auf eine Schneideinrichtung vorgeschoben, mit der nacheinander Scheiben mittels eines rotierenden Messers abgeschnitten werden. Das Gutsstück wird vor dem Eintritt in die Schnittebene des Messers durch eine Kaliberdüse geführt, deren innere Mantelfläche in Abhängigkeit von der Durchmesserdifferenz zwischen Kaliberdüse und Gutsstück unterschiedlich große Reibkräfte auf eine äußere Mantelfläche des Gutsstücks ausübt. Um auch bei hochdynamischen

Schneidabläufen bei Aufschnittlinien mit sehr großer Schneidleistung die Leerschnitt-Technik zur Erzeugung gewichtsgenauer SB-Verpackungseinheiten anwenden zu können, wird vorgeschlagen, daß das Gutsstück bedarfsweise zur Erzeugung eines Leerschnitts entgegen der Vorschubrichtung vollständig aus der Schnittebene zurückgezogen wird, wobei in Abhängigkeit von der momentanen Reibkraft zwischen der Mantelfläche des Gutsstücks und der Mantelfläche der Kaliberdüse das Gutsstück alleine oder zusammen mit der Kaliberdüse zurückgezogen wird. Außerdem wird eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens beschrieben.

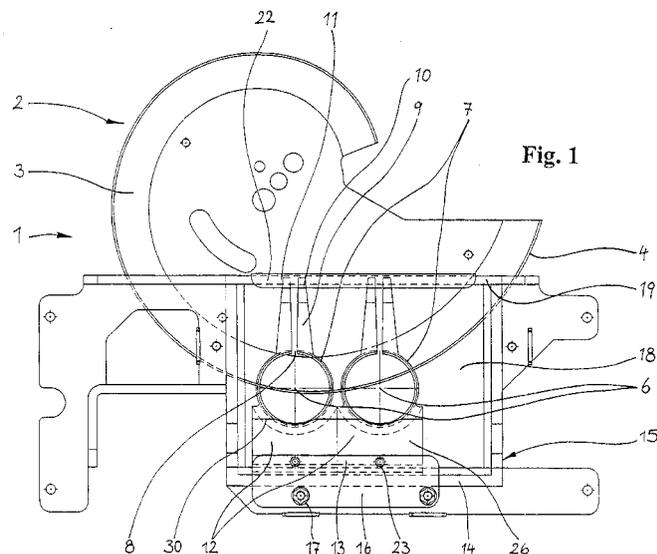


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schneiden von Wurst, Käse oder ähnlichen Lebensmitteln in Scheiben, wobei auf das zu schneidende zylinderförmige Gutsstück ein Axialdruck ausgeübt wird, wodurch dieses in Längsrichtung auf eine Schneideinrichtung vorgeschoben wird, mit der nacheinander Scheiben mittels eines rotierenden Messers von dem Gutsstück abgeschnitten werden, wobei des weiteren das Gutsstück vor dem Eintritt in die Schnittebene des Messers durch eine Kaliberdüse geführt wird, deren innere Mantelfläche in Abhängigkeit von der Längsrichtung des Gutsstücks unter Umständen schwankenden Größe der Querschnittsfläche unterschiedlich große Radialkräfte auf eine äußere Mantelfläche des Gutsstücks ausübt, wobei das Gutsstück bedarfsweise zur Erzeugung eines Leerschnitts entgegen der Vorschubrichtung vollständig aus der Schnittebene zurückgezogen wird.

[0002] Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schneiden von Wurst, Käse oder ähnlichen Lebensmitteln in Scheiben, mit einer Schneideinrichtung, die ein rotierend antreibbares und eine Schnittebene definierendes Messer besitzt, einer Vorschubeinrichtung mit der das zylinderförmige Gutsstück in dessen Längsrichtung auf die Schneideinrichtung zu und durch die Schnittebene hindurch förderbar ist und mindestens einer Kaliberdüse, die in Vorschubrichtung vor der Schneideinrichtung angeordnet und durch die das Gutsstück hindurch vorschubbbar ist, wobei die innere Mantelfläche der Kaliberdüse Radialkräfte auf die äußere Mantelfläche des Gutsstücks ausübt und die Kalibrierdüse parallel zu der Vorschubrichtung relativ zu der Schneideinrichtung beweglich gelagert ist.

[0003] Unter zylinderförmig ist in diesem Zusammenhang eine solche Gestalt zu verstehen, die in ihrer Längsrichtung eine mehr oder weniger konstante Querschnittsfläche besitzt, wobei die Form des Querschnitts sowohl rund als auch oval aber z.B. auch quadratisch oder rechteckig oder beliebig anders sein kann.

[0004] Ein Schneidverfahren sowie eine zu dessen Durchführung geeignete Schneidvorrichtung ist z. B. aus der DE 39 26 588 C1 bekannt. Gemäß eines solchen Standes der Technik werden beispielsweise Würste durch den Druck der Vorschubeinrichtung durch die schellenförmigen Kaliberdüsen gedrückt, wobei sich diese um ein gewisses Maß aufweiten, dabei jedoch dem weiteren Vorschub einen bestimmten Reibungswiderstand entgegensetzen. Dabei werden die Würste gestaucht, wodurch sich der von der Mantelinnenfläche der Kaliberdüsen auf die Würste ausgeübte Radialdruck erhöht. Die Antriebskraft der Vorschubeinrichtung ist so bemessen, daß der Vorschub fortgesetzt wird und die Würste mit einer optimalen, radial zu deren Inneren gerichteten Vorspannung kontinuierlich die Schnittebene durchdringen und dabei mittels der dicht hinter den Kaliberdüsen angeordneten spiralförmigen Schneidmes-

ser in geometrisch sehr exakte Scheiben geschnitten werden.

[0005] Ein Problem der bekannten Vorrichtung besteht darin, daß die Anforderungen, wie sie bei einem gewichtsgenauen Schneiden in sogenannten Aufschnittlinien bestehen, nämlich für den Verkauf im Selbstbedienungseinzelhandel geeignete Verpackungseinheiten mit einem hochgradig gewichtsgenauen Packungsinhalt bereitzustellen, nicht erfüllt werden können. Bei der Befüllung derartiger Verpackungen, die in der Regel aus Kunststoffschalen und/oder Kunststofffolien bestehen, ist es erforderlich, sogenannten Leerschnitte durchzuführen, d.h. daß die ansonsten regelmäßige z. B. kontinuierliche oder taktweise Vorschubbewegung des Gutsstücks unterbrochen wird, um bei fortgesetzter Rotation des Messers die Bildung einer neuen Scheibe bei einer oder mehreren Messerumdrehungen zu vermeiden. Zur Vermeidung des sogenannten "Schnippeeffektes", bei dem geometrisch unvollständige Bruchstücke von Scheiben, insbesondere in Randbereichen der Stirnfläche des Gutsstücks, abgeschnitten werden, ist es erforderlich, die Vorschubbewegung des Gutsstücks nicht nur zu stoppen sondern das Gutsstück in entgegengesetzte Richtung aktiv zurückzuziehen, um jedwedes Eindringen in die Schnittebene sicher zu verhindern.

[0006] Aufgrund des vergleichsweise hohen Radialdrucks, der von der Kaliberdüse auf das Gutsstück ausgeübt wird, ist insbesondere bei weichen Lebensmitteln ein derartiges Zurückziehen praktisch unmöglich, da die der Rückzugsbewegung entgegenwirkenden Reibkräfte derart groß sein können, daß ein regelrechtes Zerreißen, zumindest jedoch eine Schädigung des Produktes durch die Umkehrung der Vorschubkraft auftreten kann. Die mittels Kaliberdüsen zu schneidenden Lebensmittel zeichnen sich nämlich durch eine wesentlich höhere Belastbarkeit in bezug auf Druckkräfte im Vergleich mit einer Belastbarkeit im Bezug auf Zugkräfte aus.

[0007] Aus der DE 298 22 282 U1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung bekannt, mit der sich gleichfalls das eingangs beschriebene Verfahren durchführen läßt. Die Kaliberdüse ist hier mit einem als Schneidgutführung ausgeführten Schlitten fest verbunden. Auf diesem Schlitten ist das Gutsstück in Vorschubrichtung beweglich gelagert. Während des normalen Aufschneidevorgangs wird das Gutsstück mit Hilfe eines auf dem ersten Schlitten verschiebbar gelagerten zweiten Schlittens, der als Vorschubeinrichtung dient, in Richtung auf die Schneideinrichtung vorgeschoben. Der untere Schlitten in Form der Schneidgutführung steht während dieses Prozesses still. Soll ein Leerschnitt vorgesehen werden, so wird der untere Schlitten zusammen mit der Kaliberdüse, dem auszuschneidenden Gutsstück und dem Vorschubschlitten zurückgezogen, um die Entstehung unförmiger Schneidgutschnitzel zu verhindern.

[0008] Ein Nachteil der vorbekannten Vorgehensweise sowie der zugehörigen Vorrichtung ist darin zu sehen, daß der Bauaufwand infolge der zwei Schlitten ver-

gleichsweise groß ist. Außerdem tritt die große Massenträgheit der aus unterem Schlitten, Kaliberdüse, Gutsstück und oberem Schlitten gebildeten Einheit, die bei einem Leerhub zurückgezogen werden muß, bei hochdynamischen Vorgängen mit hohen Beschleunigungen nachteilig in Erscheinung.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zu dessen Durchführung geeignete Vorrichtung vorzuschlagen, die die Anwendung der Leerschnitttechnik auch beim Aufschneiden von durch Kaliberdüsen gepreßten Lebensmitteln erlaubt, wobei der apparative und auch regelungstechnische Aufwand minimiert werden sollen.

[0010] Ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in Abhängigkeit von der momentanen Reibkraft zwischen der Mantelfläche des Gutsstücks und der Mantelfläche der Kaliberdüse das Gutsstück alleine oder zusammen mit der Kaliberdüse zurückgezogen wird.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann die Zugkraft, der das Gutsstück bei dem Zurückziehen aus der Schnittebene ausgesetzt ist, einen bestimmten, für das jeweilige Lebensmittel individuell feststellbaren Wert nicht übersteigen, da bei Überschreitung einer bestimmten Reibkraft das Gutsstück zusammen mit der Kaliberdüse zurückgezogen wird. Soweit die Bewegung von Gutsstück und Kaliberdüse synchron und mit der gleichen Geschwindigkeit erfolgt, tritt keine Relativbewegung zwischen der Kaliberdüse und dem Gutsstück auf, so daß die im Überlappungsbereich bestehende Reibkraft lediglich in Form von Haftreibung und nicht von Gleitreibung auftritt, d.h. die Reibkraft trägt nicht zur Erhöhung der auf das Gutsstück wirkenden Zugkraft beim Zurückziehen des Gutsstücks bei. Diese Zugkraft setzt sich im Falle fehlender Relativbewegung zwischen Gutsstück und Kaliberdüse allein aus der Massenkraft infolge der rückwärts gerichteten Beschleunigung des Gutsstücks sowie einem eventuellen Anteil der Gewichtskraft - bei nicht horizontaler Vorschubrichtung - zusammen. Die Zugkräfte können aus diesem Grunde im Vergleich mit den Reibkräften, wie sie bei einer Relativbewegung zwischen dem Gutsstück und der Kaliberdüse auftreten, deutlich reduziert werden, so daß eine Schädigung des Lebensmittels auch bei der Durchführung von Leerschnitten nicht eintreten kann.

[0012] Im Gegensatz zu dem aus der DE 298 22 282 U1 bekannten Verfahren wird die Kaliberdüse nicht mit Hilfe eines eigenen Antriebs bewegt, sondern zwecks der Minimierung des Bauaufwandes bei einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Kaliberdüse passiv, d.h. durch Wirkung der zwischen ihr und dem Gutsstück auftretenden Reibkraft allein infolge der Rückzugsbewegung des Gutsstücks zurückgezogen und wieder vorgeschoben. Aus diesem Grunde ist für eine möglichst leichtgängige Lagerung bei gleichzeitiger Ermöglichung einer Verschiebbarkeit der Kaliberdüse in deren axialer Richtung zu sorgen.

Sollte die Reibkraft zwischen der Kaliberdüse und dem Gutsstück - beispielsweise aufgrund eines durch Fett oder Öl reduzierten Reibungskoeffizienten oder aufgrund eines lokal reduzierten Durchmessers des Gutsstücks - sehr klein sein, so kann das Gutsstück auch alleine, d.h. bei stillstehender Kaliberdüse, zurückgezogen werden, wobei die dann auftretende Relativbewegung zwischen Gutsstück und Kaliberdüse aufgrund der geringen Reibkraft, d.h. auch der geringen Zugkräfte, unkritisch ist. Durch eine bewußte Wahl des Reibungskoeffizienten bei der Bewegung der Kaliberdüse kann auch erreicht werden, daß die Rückzugsbewegung der Kaliberdüse erst bei Überschreiten einer bestimmten Reibkraft zwischen dem Gutsstück und der Kaliberdüse eintritt.

[0013] Ausgehend von einer Vorrichtung der oben erörterten Art wird die zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Bewegung der Kaliberdüse durch Reibkräfte zwischen der äußeren Mantelfläche des Gutsstücks und der inneren Mantelfläche der Kaliberdüse infolge einer Relativbewegung des Gutsstücks zu der Kaliberdüse möglich ist.

[0014] Durch vollständige Vermeidung bzw. zumindest erhebliche Reduzierung der Relativbewegung zwischen dem Gutsstück und der Kaliberdüse wird der Anteil der Reibkraft der sich erhöhend auf die Zugkraft bei der Rückzugsbewegung des Gutsstück auswirkt, drastisch verringert, bzw. auf null reduziert. Hierdurch ist eine Produktschädigung auch bei hochdynamischen Schneidvorgängen, d.h. hohen Drehzahlen des Abschneidmessers und extrem kurzen Zeiten zwischen zwei aufeinander folgenden Abschneidvorgängen, sehr gering. Die Trägheitskräfte, die bei der Beschleunigung der Kaliberdüse überwunden werden müssen, sind aufgrund deren geringer Masse sehr niedrig und stehen einer hohen Dynamik des Schneidvorgangs, d. h. einer hohen Schneidleistung, nicht entgegen. Gleichzeitig ist der apparative Aufwand gegenüber Vorrichtungen nach dem Stand der Technik, insbesondere gemäß der DE 298 22 282 U1, reduziert, da auf einen separaten Schlitten, auf dem die Kaliberdüse und der gesamte Gutsstück angeordnet sind, ebenso verzichtet werden wie auf den dabei erforderlichen Schlittenantrieb.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird vorgeschlagen, daß die in Vorschubrichtung hintere Stirnfläche der Kaliberdüse unmittelbar an die Schnittebene angrenzt, um auf diese Weise als Gegenschneide zu wirken. Hierdurch kann die Schneidqualität verbessert und insbesondere die Geometriegenauigkeit der erzeugten Scheiben erhöht werden.

[0016] Um bei der Vorschubbewegung des Gutsstücks trotz der nicht unerheblichen Reibkräfte zwischen der Kaliberdüse und dem Gutsstück eine kontinuierliche, gleichförmige Vorschubbewegung während des gesamten Aufschneidevorgangs zu gewährleisten, kann die Vorschubeinrichtung ein am Außenmantel des Gutsstücks anliegendes Förderband umfassen, das im

Bereich einer der Schneideinrichtung zugewandten Umlenkwalze in den Querschnitt der Kaliberdüse eindringt. Hierdurch wird eine gewisse Einschnürung des Gutsstücks im Bereich des Förderbandendes erzielt, die zur Erhöhung der dort angreifenden Vorschubkraft führt.

[0017] Die Erfindung weiter ausgestaltend ist vorgesehen, daß die Kaliberdüse einen in Vorschubrichtung ersten Einlaufbereich mit einem sich konisch oder pyramidenförmig verjüngenden Querschnitt, und einem sich daran anschließenden Kalibrierbereich mit konstantem Querschnitt aufweist, wobei der Querschnittsverlauf im Übergangsbereich zwischen dem Einlaufbereich und dem Kalibrierbereich stetig ist. Hierdurch wird der Vorgang des Eintritts des Gutsstücks in die Kaliberdüse, d. h. der Reibwiderstand bei der Vorschubbewegung, reduziert. Dennoch kann durch den hinsichtlich seiner Querschnittsfläche konstanten Kalibrierbereich die Erzeugung von Scheiben mit hoher Geometriegenauigkeit gewährleistet werden.

[0018] Wenn sich eine Aussparung für die Umlenkwalze des Förderbandes ausschließlich im Einlaufbereich der Kaliberdüse befindet, wird die Querschnittsform des Gutsstücks im Kalibrierbereich durch das Förderband nicht nachteilig beeinflusst.

[0019] Um mit dem Förderband eine möglichst große Vorschubkraft auf das Gutsstück erzeugen zu können, wird vorgeschlagen, daß der Abstand des Förderbandes von der Mittelachse der Kaliberdüse kleiner als der minimale Abstand des Innenmantels der Kaliberdüse von deren Mittelachse im Kalibrierbereich ist.

[0020] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht noch darin, daß die Kaliberdüse an Randbereichen beiderseits eines sich in axiale Richtung durchgängig erstreckenden Schlitzes mit jeweils einem Lagerarm versehen ist, die ungefähr parallel zueinander und ungefähr in radiale Richtung verlaufen und mit Endbereichen in eine erste Lagertasche eingreifen, und daß die Kaliberdüse an der dem Schlitz abgewandten Seite mit einem radial nach außen vorstehenden Lagerflansch versehen ist, der sich in einer Halbtasche abstützt, die mittels eines Verschußblechs zu einer nutförmigen Lagertasche vervollständigbar ist.

[0021] Der Vorgang des Einsetzens der Kaliberdüse, die beispielsweise bei einer Änderung des Kalibers ausgetauscht werden muß, läßt sich hierdurch sehr einfach gestalten, da die Kaliberdüse zunächst mit den Lagerarmen in die erste Lagertasche eingesetzt wird und nach anschließender korrekter Ausrichtung durch Einsetzen des Verschußblechs in der hierdurch vervollständigten zweiten Lagertasche festgelegt wird. Beide Lagertaschen sind dabei mit Anschlägen für die Lagerarme oder den Lagerflansch sowohl in Vorschubrichtung als auch in die entgegengesetzte Richtung versehen.

[0022] Um eine Fixierung der Kaliberdüse auch in Richtungen senkrecht zur Vorschubrichtung zu erreichen, kann das Verschußblech mit einem Positionierzapfen in eine entsprechende Bohrung in dem Lager-

flansch der Kaliberdüse eingreifen. Der Positionszapfen ist gleitend in der Bohrung gelagert.

[0023] Um den Vorgang des Auswechselns der Kaliberdüse außerhalb der Schneidvorrichtung vornehmen zu können ist vorgesehen, daß beide Lagertaschen an einem Befestigungsrahmen angeordnet sind, der mit der Vorrichtung lösbar verbunden ist.

[0024] Außerdem ist es besonders vorteilhaft, wenn zwei oder mehr Kaliberdüsen nebeneinander angeordnet sind und die daraus austretenden Gutsstränge mittels des selben Messers abschneidbar sind, wobei die Lagerarme mehrere Kaliberdüsen in dieselbe erste Lagertasche eingreifen und/oder die Lagerflansche mehrere Kaliberdüsen mittels des selben Verschußblechs fixierbar sind, und daß sämtliche Kaliberdüsen an demselben Befestigungsrahmen angeordnet sind. Die Schneidleistung kann bei einer solchen Ausgestaltung erhöht und die spezifischen Kosten für eine derartige Vorrichtung gesenkt werden. Aufgrund derselben erzielbaren Vorteile wird schließlich noch vorgeschlagen, daß ein Förderband mehreren Kaliberdüsen zugeordnet ist.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand einer Vorrichtung, die zur Durchführung dieses Verfahrens geeignet und in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht von oben auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2 einen Axialschnitt durch eine Kaliberdüse und ein sich anschließendes Spiralmesser und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 2.

[0026] Eine in Figur 1 teilweise dargestellte Vorrichtung 1 zum Schneiden von Wurst in Scheiben weist eine Schneidvorrichtung 2 in Form eines drehantreibbaren Messers 3 mit einer spiralförmig verlaufenden Schneidkante 4 auf. Das eine Schnittebene 5 (vergleiche Figur 2) definierende Messer 3 ist horizontal ausgerichtet und die mittels einer nicht dargestellten Vorschubeinrichtung erfolgende Vorschubbewegung von gleichzeitig zwei zylinderförmigen Würsten erfolgt in vertikale Richtung von oben nach unten, damit die Schwerkraft unterstützend auf die Vorschubbewegung wirkt. Figur 1 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung 1 von oben mit Blick auf zwei in Vorschubrichtung unmittelbar vor der Schnittebene angeordneten und mit ihren Längsachsen 6 parallel zueinander ausgerichteten Kaliberdüsen 7. Diese Kaliberdüsen 7 besitzen die Form zylindrischer Schellen und sind jeweils mit einem durchgängigen Längsschlitz 8 versehen, der den Kaliberdüsen in radiale Richtung eine gewisse Elastizität verleiht. Von Randbereichen, die an die Schlitz 8 angrenzen, gehen parallel zueinander verlaufende und sich ungefähr in radiale Richtung erstreckende Lagerarme 9 aus, die mit sich verjüngenden Endbereichen 10 in eine erste Lagertasche 11 eingreifen. An der dem Schlitz 8 gegenüberlie-

genden Seite besitzen die Kaliberdüsen 7 jeweils einen sich radial nach außen erstreckenden Lagerflansch 12, der in eine zweite Lagertasche 13 eingreift, die einerseits von einem unteren Schenkel 14 eines lösbar mit der Vorrichtung 1 verbundenen Befestigungsrahmens 15 und andererseits von einem Verschußblech 16 gebildet wird, das mit Hilfe von Schrauben 17 gleichfalls an dem Befestigungsrahmen 15 fixierbar ist. Der Befestigungsrahmen 15 umschließt den gesamten rechteckförmigen maximalen Förderquerschnitt 18. An seinem dem Schenkel 14 gegenüberliegenden Schenkel 19 ist die erste Lagertasche 11 ausgebildet. Mit der Entfernung des Befestigungsrahmens 15 von der Maschine werden somit gleichzeitig die Kaliberdüsen 7 mit entfernt. Ein Ausbau der Kaliberdüsen 7 aus dem Befestigungsrahmen 15 kann daher außerhalb der Maschine unter bevorzugten Arbeitsbedingungen durchgeführt werden.

[0027] Aus Figur 2 ergibt sich, daß die Schnittebene 5 des Messers 3 im wesentlichen mit der in Vorschubrichtung (Pfeil 20) hinteren Stirnfläche 21 der Kaliberdüsen 7 zusammenfällt, so daß insbesondere die der Drehachse des Messers 3 abgewandte Unterkante der Kaliberdüse 7 als Gegenschneide wirkt und auch während der Endphase des Abschneidevorgangs eine hohe Geometriegenauigkeit der abgeschnittenen Scheiben gewährleistet. Insbesondere aus Figur 3 wird deutlich, wie die Lagerarme 9 mit ihren Endbereichen 10 in die erste Lagertasche 11, die mit Hilfe eines L-förmig abgewinkelten Blechs 22 an dem Schenkel 19 des Befestigungsrahmens 15 ausgebildet ist, eingreifen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Kaliberdüse greift diese mit einem Endbereich des sich radial nach außen erstreckenden Lagerflansches 12 in die zweite Lagertasche 13 ein, die gemeinsam von dem Schenkel 14 des Befestigungsrahmens 15 und dem daran befestigten Verschußblech 16 gebildet wird. Das Verschußblech 16 ist mit Hilfe der Schrauben 17 am Befestigungsrahmen 15 fixiert. Mit einem Positionierbolzen 23 werden größere Bewegungen senkrecht zur Vorschubrichtung (Pfeil 20) verhindert, da dieser Positionierbolzen 23 in eine Bohrung 24 in dem Lagerflansch 12 der Kaliberdüse 7 eingreift.

[0028] Der Eingriff des Positionierbolzens 23 in die Bohrung 24 erfolgt mit vergleichsweise großem Spiel, um eine Verschiebung der Kaliberdüse 7 relativ zu dem Befestigungsrahmen 15 bzw. dem Messer 3 ohne größere Reibungskräfte oder ein Verklemmen zu ermöglichen. Der maximale axiale Verschiebeweg der Kaliberdüse 7 wird durch die Differenz zwischen der Breite der Lagerarme 9 in deren Endbereich 10 und der Breite der ersten Lagertasche 11 sowie der Differenz zwischen der Breite des Lagerflansches 12 in dessen Endbereich und der Breite der zweiten Lagertasche 13 bestimmt. In beiden Fällen beträgt die Differenzbreite 25 etwa 2 mm, die jedoch bei üblichen Rückzughüben zur Erzeugung eines Leerschnitts nicht vollständig ausgenutzt wird.

[0029] Im Bereich des Lagerflansches 12 befindet sich

einen Aussparung 26, die die Querschnittsform eines Teilkreises aufweist. In die Aussparung ist die Umlenkwalze eines in den Figuren nicht dargestellten Förderbandes zur Unterstützung der Vorschubbewegung einsetzbar. Die Umlenkwalze dringt im Bereich eines konischen Einlaufbereichs 27 der Kaliberdüse 7 in deren Querschnitt 28 ein, wodurch infolge einer Verformung, d.h. vergrößerten Anpreßkraft, eine erhöhte Reibkraft, d.h. Vorschubkraft erzeugt werden kann. Im Anschluß an den konischen Einlaufbereich 27 besitzt die Kaliberdüse 7 einen zylindrischen Kalibrierbereich 29, der sich bis zu der Stirnfläche 21, d.h. bis nahezu an die Schnittebene 5, erstreckt.

[0030] Um die Ausbildung eines geometriegenauen Querschnitts der Wurst im Kalibrierbereich 29 nicht zu stören, erstreckt sich die Aussparung 26 lediglich über den konischen Einlaufbereich 27 der Kaliberdüse 7. Der Verlauf einer Kante 30 an der den Beginn des Einlaufbereichs 27 markierenden Stirnfläche 32 ist auch in Figur 1 zu erkennen. Die Kante markiert den Beginn der Aussparung 26 für die Umlenkwalze des Förderbandes, das sich über beide nebeneinander angeordnete Kaliberdüsen 7 erstreckt.

[0031] Das mit der in den Figuren gezeigten Vorrichtung 1 durchführbare Verfahren läuft wie folgt ab: Die aufzuschneidenden Würste werden mit einer nicht dargestellten Vorschubeinrichtung durch die Kaliberdüsen 7 und sodann durch die Schnittebene 5 hindurch gefördert und dabei von dem rotierenden Messer 3 sukzessive in Scheiben aufgeschnitten. Die entstehenden Scheiben werden auf einer nicht dargestellten Ablageeinrichtung abgelegt. Die Ablage kann beispielsweise direkt in einer Kunststoffschale erfolgen, die später das Unterteil einer gewichtsgenau abgepackten SB-Verpackung bildet. Auch kann die Ablageeinrichtung eine Waage aufweisen, um das aktuelle Gewicht des in einer Schale abgelegten Scheibenstapels zu bestimmen.

[0032] Sollte es aus Gründen der Anpassung des Gewichts der Wurst in einer der Verpackungseinheiten erforderlich sein, die Erzeugung einer nachfolgenden Scheibe zu vermeiden, wohingegen bei der anderen Verpackungseinheit, die der benachbarten Kaliberdüse 7 zugeordnet ist, noch eine oder mehrere weitere Scheibe(n) abgeschnitten werden müssen, ist bei einer Kaliberdüse 7 die Einlegung eines sogenannten Leerschnitts erforderlich.

[0033] Zu diesem Zweck wird die mit hakenförmigen Greifelementen in das der Schneideinrichtung 2 abgewandte Ende der Wurst eingreifende Vorschubeinrichtung, die der betreffenden Kaliberdüse 7 zugeordnet ist, um einen bestimmten Betrag zurückgezogen, um eine vollständige Entfernung der Wurst aus der Schnittebene 5 zu gewährleisten. In Abhängigkeit von der zwischen der inneren Mantelfläche 33 der Kaliberdüse 7 und der äußeren Mantelfläche der Wurst herrschenden Reibkraft ist es nicht erforderlich, eine Relativbewegung zwischen der Wurst und der Kaliberdüse 7 zu erzeugen, da diese in Vorschubrichtung bzw. entgegengesetzt hierzu

beweglich gelagert ist. Bei entsprechend großer Reibung - was den Normalfall darstellt - wird daher die Kaliberdüse 7 zusammen mit der Wurst um den selben Weg zurückgezogen.

[0034] Bei der im Anschluß an den Leerschnitt erfolgenden Wiederaufnahme der Vorschubbewegung wird sodann die Wurst zusammen mit der Kaliberdüse 7 wieder vorgeschoben, wobei die gemeinsame Vorschubbewegung, die sehr reibungsarm abläuft und sich daher auch für hochdynamische Abläufe eignet, in dem Moment endet, wo die Kaliberdüse 7 mit den Endbereichen 10 der Lagerarme 9 an eine Anlagefläche 34 am Schenkel 19 des Befestigungsrahmens 15 und mit dem gegenüberliegenden Endbereich des Lagerflanschs 12 an eine Anlagefläche 35 am Schenkel 14 des Befestigungsrahmens 15 anschlägt. In dieser Anschlagposition der Kaliberdüse 7 besteht lediglich ein minimaler Abstand zwischen der Stirnfläche 21, der Kaliberdüse 7 und der Schnittebene 5. In analoger Weise wird die Rückzugbewegung der Kaliberdüse 7 durch einen Anschlag der Endbereiche 10 der Lagerarme 9 an das Blech 22 sowie des Endbereichs des Lagerflanschs 12 an das Verschlußblech 16 begrenzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden von Wurst, Käse oder ähnlichen Lebensmitteln in Scheiben, wobei auf ein zu schneidendes zylinderförmiges Gutsstück ein Axialdruck ausgeübt wird, wodurch dieses in Längsrichtung auf eine Schneideinrichtung (2) vorgeschoben wird, mit der nacheinander Scheiben mittels eines rotierenden Messers (3) von dem Gutsstück abgeschnitten werden, wobei des weiteren das Gutsstück vor dem Eintritt in die Schnittebene des Messers (3) durch eine Kaliberdüse (7) geführt wird, deren innere Mantelfläche (33) in Abhängigkeit von der in Längsrichtung des Gutsstücks unter Umständen schwankenden Größe der Querschnittsfläche des Gutsstücks unterschiedlich große Radialkräfte auf eine äußere Mantelfläche des Gutsstücks ausübt, wobei das Gutsstück bedarfsweise zur Erzeugung eines Leerschnitts entgegen der Vorschubrichtung (20) vollständig aus der Schnittebene zurückgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Abhängigkeit von der momentanen Reibkraft zwischen der Mantelfläche (33) des Gutsstücks und der Mantelfläche der Kaliberdüse das Gutsstück alleine oder zusammen mit der Kaliberdüse (7) zurückgezogen wird.
2. Vorrichtung (1) zum Schneiden von Wurst, Käse oder ähnlichen Lebensmitteln in Scheiben, mit einer Schneideinrichtung (2), die ein rotierend antreibbares und eine Schnittebene (5) definierendes Messer (3) besitzt, einer Vorschubeinrichtung, mit der das zylinderförmige Gutsstück in dessen Längsrichtung auf die Schneideinrichtung (2) zu und durch die Schnittebene (5) hindurch förderbar ist, und mindestens einer Kaliberdüse (7), die in Vorschubrichtung (11) vor der Schneideinrichtung (2) angeordnet ist und durch die das Gutsstück hindurch vorschubbbar ist, wobei die innere Mantelfläche (33) der Kaliberdüse (7) Radialkräfte auf die äußere Mantelfläche des Gutsstücks ausübt und die Kaliberdüse (7) parallel zu der Vorschubrichtung (20) relativ zu der Schneideinrichtung (2) beweglich gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Bewegung der Kaliberdüse (7) durch Reibkräfte zwischen der äußeren Mantelfläche des Gutsstücks und der inneren Mantelfläche (33) der Kaliberdüse (7) infolge einer Relativbewegung des Gutsstücks zu der Kaliberdüse möglich ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in Vorschubrichtung (11) hintere Stirnfläche (21) der Kaliberdüse (7) unmittelbar an die Schnittebene (5) angrenzt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorschubeinrichtung ein an dem Außenmantel des Gutsstücks anliegendes Förderband umfaßt, das im Bereich einer der Schneideinrichtung (2) zugewandten Umlenkwalze in den Querschnitt (28) der Kaliberdüse (7) eindringt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kaliberdüse (7) einen in Vorschubrichtung (11) ersten Einlaufbereich (27) mit einem sich konisch oder pyramidenförmig verjüngenden Querschnitt und einen sich daran anschließenden Kalibrierbereich (29) mit konstantem Querschnitt aufweist, wobei der Querschnittsverlauf im Übergangsbereich zwischen dem Einlaufbereich (27) und dem Kalibrierbereich (29) stetig ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Aussparung (26) für die Umlenkwalze des Förderbandes sich ausschließlich im Einlaufbereich (27) der Kaliberdüse (7) befindet.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand des Förderbandes von der Mittelachse der Kaliberdüse (7) kleiner als der minimale Abstand des Innenmantels der Kaliberdüse (7) von deren Mittelachse im Kalibrierbereich (29) ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kaliberdüse (7) an Randbereichen beiderseits eines sich in axiale Richtung durchgängig erstreckenden Schlitzes (8) mit jeweils einem Lagerarm (9) versehen ist, die un-

gefähr parallel zueinander und ungefähr in radiale Richtung verlaufen und mit Endbereichen (10) in eine erste Lagertasche (11) eingreifen, und daß die Kaliberdüse (7) an der dem Schlitz (8) abgewandten Seite mit einem radial nach außen vorstehenden Lagerflansch (12) versehen ist, der sich in einer Halbtasche abstützt, die mittels eines Verschlußblechs (16) zu einer zweiten Lagertasche (13) vervollständigbar ist, wobei beide Lagertaschen (11, 13) sowohl in Vorschubrichtung (11) als auch in die entgegengesetzte Richtung mit Anlageflächen für die Lagerarme (9) oder den Lagerflansch (12) versehen sind.

5

10

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verschlußblech (16) mit einem Positionierzapfen (23) in eine entsprechende Bohrung (24) in dem Lagerflansch (12) der Kaliberdüse (7) eingreift.

15

20

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Lagertaschen (11, 13) an einem Befestigungsrahmen (15) angeordnet sind, der mit der Vorrichtung (1) lösbar verbunden ist.

25

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei oder mehr Kaliberdüsen (7) nebeneinander angeordnet sind und die daraus austretenden Gutsstücke mittels desselben Messers (3) aufschneidbar sind, wobei die Lagerarme (9) mehrerer Kaliberdüsen (7) in dieselbe erste Lagertasche (11) eingreifen und/oder die Lagerflansche (12) mehrere Kaliberdüsen (7) mittels desselben Verschlußblechs (16) fixierbar sind, und daß sämtliche Kaliberdüsen (7) an demselben Befestigungsrahmen (15) angeordnet sind.

30

35

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Förderband mehreren Kaliberdüsen (7) zugeordnet ist.

40

45

50

55

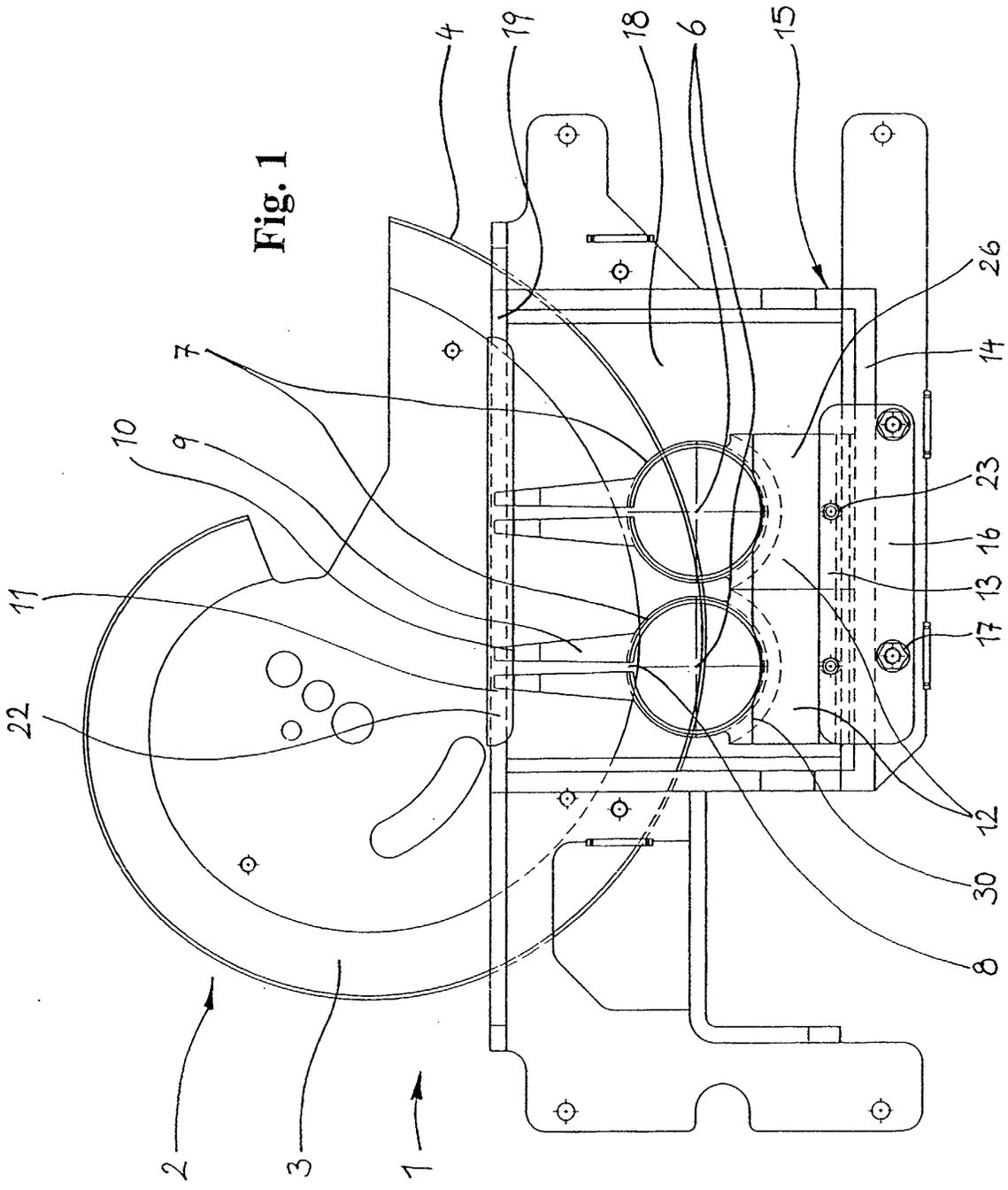


Fig. 1

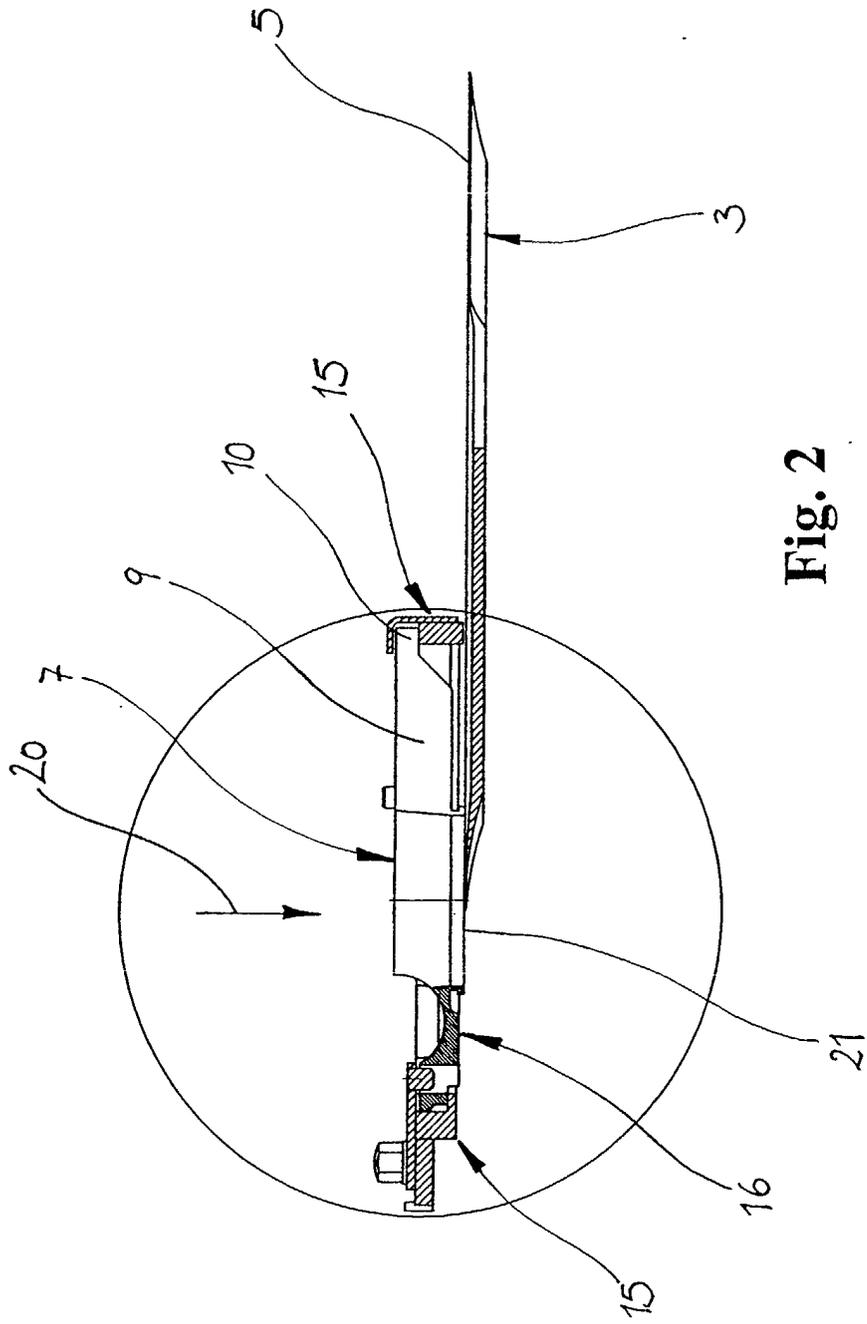


Fig. 2

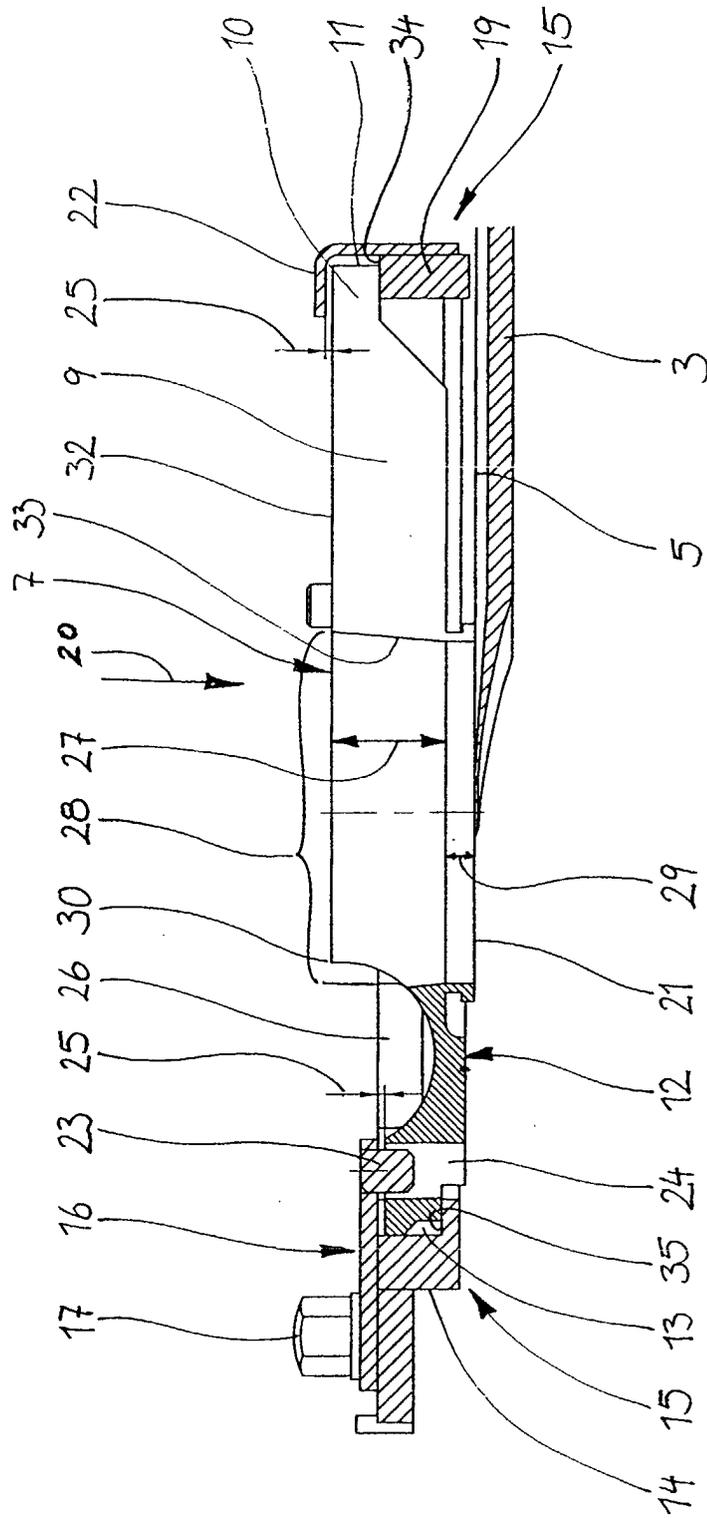


Fig. 3