



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
B26D 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20209141.9**

(22) Anmeldetag: **23.11.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME KH MA MD TN

(71) Anmelder: **TVI Entwicklung und Produktion GmbH**
83052 Bruckmühl (DE)

(72) Erfinder: **Mayr, Martin**
83549 Eiselfing (DE)

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB**
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(30) Priorität: **16.12.2019 DE 102019134530**

(54) **MESSER, DAMIT AUSGESTATTETE AUFSCHNEIDE-MASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER AUFSCHNEIDE-MASCHINE**

(57) Um einerseits zu vermeiden, dass ein Nachschleifen des Messers (3) einer Aufschneide-Maschine (1) das Verhalten des Messers (3) im Betrieb verändert und um andererseits ein sehr sanftes Eindringen und ei-

nen guten Scheibenabwurf zu erreichen, wird der radial äußerste Bereich des Messers (3) als Nachschleif-Bereich (4*) mit sehr geringer, jedenfalls in radialer Richtung konstanter, Dicke (D) hergestellt.

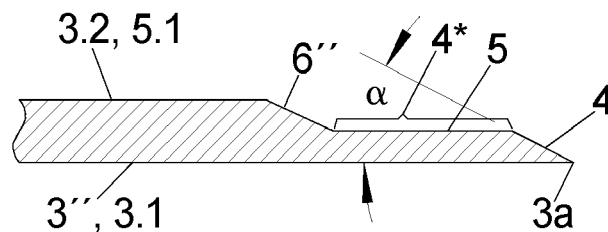


Fig. 3c

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Aufschneiden eines Schneidgutes in - insbesondere gewichtsgenaue - Scheiben, die möglichst sauber abgetrennt sein sollen.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Die Herstellung von solchen Scheiben oder Portionen aus einem elastischen Strangmaterial ist relativ problemlos möglich, wenn dieses Strangmaterial über seine Länge überall den gleichen Querschnitt besitzt und aus einem homogenen, überall gleich zu durchtrennenden, Material besteht, wie etwa ein industriell hergestellter Wurst-Strang oder Käse-Strang.

[0003] Hierfür sind so genannte Slicer bekannt, die

- entweder mittels eines runden rotierenden Messer, welches quer zum Strang vor- und zurückgefahren werden kann,
- oder mittels eines sichelförmigen Messers, dessen Rotationsachse im Betrieb still steht und bei dem sich die Schneidkante auf dem Außenumfang der Sichel befindet, jeweils eine Scheibe vom strangförmigen Schneidgut abschneiden, während der dabei meist frei liegende Strang kontinuierlich oder nur zwischen den Schneidvorgängen vorwärts gefahren wird.

[0004] Ein unregelmäßig geformtes Schneidgut wie etwa ein gewachsenes Fleischstück hat diese Eigenschaften jedoch nicht, denn jedes dieser unregelmäßigen Fleischstücke besitzt eine andere Gestaltung und darüber hinaus einen sich über die Länge ändernden Querschnitt und kann auch aus Materialien unterschiedlicher Konsistenz, Härte und Elastizität bestehen, beispielsweise aus den Fettanteilen, dem reinen Muskelfleisch oder/und der umgebenden Silberhaut.

[0005] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung wird das Schneidgut als Fleischstück bezeichnet, ohne die Erfindung auf Fleisch als Schneidgut zu beschränken, sodass es sich auch um unregelmäßig und undefiniert geformte Stücke aus einem anderen Material handeln kann.

[0006] In diesem Zusammenhang ist es bereits bekannt, ein solches Fleischstück zunächst so zu verformen, dass dieser einen definierten, bekannten Querschnitt besitzt, - insbesondere zumindest an dem Ende, an dem die nächste Scheibe abgeschnitten wird, falls danach ein Aufschneiden durchgeführt wird, zumindest im Zeitpunkt des Abschneidens der Scheibe - vorzugsweise über die gesamte Länge.

[0007] Dann kann eine Relation zwischen der einstellbaren Dicke der Scheibe und dem Gewicht der Scheibe über deren in der Regel bekanntes oder abschätzbares spezifisches Gewicht hergestellt werden.

[0008] Unabhängig davon ist die Schnitt-Qualität - beispielsweise eine fransen-freie Schnittkante der Scheibe, eine gleich bleibende Scheibendicke über deren gesamte Fläche usw. - umso besser, mit je weniger Druck in Eindring-Richtung das Messer in das Schneidgut eintaucht, je weniger Widerstand das Schneidgut dem Messer entgegengesetzt und in diesem Zusammenhang auch, je mehr es sich bei den Schnitt um einen ziehenden Schnitt handelt, also je größer der Zug-Faktor dabei ist.

[0009] Unter dem Zug-Faktor wird, insbesondere beim ersten Kontaktieren der Schneidkante mit dem Schneidgut, die Relation zwischen Eindring-Geschwindigkeit lotrecht zur Schneidkante am Eindring-Punkt und Umfangsgeschwindigkeit des Messers entlang der Messerkante verstanden.

[0010] Neben der Schnitt-Qualität ist auch eine Ablage der abgetrennten Scheibe an der richtigen Ablage-Position und ohne Faltenwurf sehr wichtig.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0011] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, ein Messer sowie eine damit ausgestattete Aufschneidemaschine und ein Betriebsverfahren hierfür zur Verfügung zu stellen, mit dem ein optimales Schnittergebnis sowie eine korrekte Ablage der abgetrennten Scheibe erreicht wird möglichst unabhängig von der Konsistenz des Schneidgutes und insbesondere der Unterschiede der Konsistenz innerhalb des Schneidgutes.

b) Lösung der Aufgabe

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, 12 und 13 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Ein gattungsgemäßes, rotierbares bzw. rotierendes, Messer ist in aller Regel plattenförmig oder leicht schalenförmig ausgebildet und besitzt an seiner Umfangskante - in der Regel betrachtet in axialer Richtung, also auf die Hauptebene des Messers - eine gekrümmte Umfangskante, die zumindest teilweise als Schneidkante ausgebildet ist, also im radialen Querschnitt betrachtet nach außen spitz zuläuft unter einem spitzwinkligen Schneidwinkel, der meist größer als 20° ist.

[0014] Zur Erzeugung dieser Schneide wird das Messer in aller Regel nur von einer Seite, die hier als Rückseite definiert wird, scharf geschliffen. Von der Messer-Ebene aus, die durch die Schneidkante definiert wird, steigt diese Schlifffläche, die Bestandteil der Rückseite ist, unter einem spitzen Schneidwinkel radial nach innen an.

[0015] Bei einem rotierbaren Messer nach dem Stand der Technik schließt sich an diese Schlifffläche nach radial innen meist eine Anschlussfläche an, die ebenfalls unter einem spitzen Winkel zur Messer-Ebene steht, der jedoch geringer ist als der Schneidwinkel.

[0016] Erfindungsgemäß dagegen schließt sich auf der Messer-Rückseite an diese Schlißfläche radial nach innen ein Nachschleif-Bereich des Messers als Anschlussfläche an, über dessen gesamte radiale Erstreckung das Messer die gleiche Dicke aufweist. Diese Anschlussfläche verläuft also parallel zur Messerebene.

[0017] Der Nachschleif-Bereich erstreckt sich dabei in Umfangsrichtung vorzugsweise entlang der gesamten Länge der Schneidkante.

[0018] Dadurch ändert sich beim Nachschleifen der Schlißfläche - sofern dies unter dem gleichen Schneidwinkel erfolgt, den die Schlißfläche von Anfang an zur Messer-Ebene eingenommen hat - die Dicke des Messers im Bereich der Schlißfläche und des Nachschleif-Bereiches nicht und damit auch nicht die radiale Erstreckung der Schlißfläche, sodass über den gesamten Nachschleif-Bereich und damit unabhängig vom Verschleißzustand das Messer immer die gleichen Parameter und Relationen hinsichtlich Schneidwinkel, radialer Erstreckung der Schlißfläche, Dicke des Messers, insbesondere am Übergang zwischen Schlißfläche und der daran sich radial nach innen anschließenden Anschlussfläche, besitzt.

[0019] Somit ist der Nachschleif-Bereich radial zwischen der Schlißfläche und einer weiteren Anschlussfläche angeordnet, und grenzt insbesondere an mindestens eine davon, insbesondere beide davon, unmittelbar an.

[0020] Unter gleicher oder gleich bleibender Dicke wird dabei eine Dicke mit Abweichungen verstanden, wie sie im Rahmen des Herstellungsprozesses des Messers unvermeidbar sind, insbesondere dass die Dicke in dem Nachschleif-Bereich um weniger als 0,5 mm, besser um weniger als 0,3 mm, besser um weniger als 0,2 mm, besser um weniger als 0,1 mm zwischen der größten und kleinsten Dicke des Messers in diesem Nachschleif-Bereich differiert.

[0021] Diese zulässigen Abweichungen sind insbesondere deshalb so gering, da im Nachschleif-Bereich die Dicke des Messers ohnehin nur maximal 2 mm, besser nur maximal 1,5 mm besser, nur maximal 1,1 mm betragen soll.

[0022] Die radiale Erstreckung des Nachschleif-Bereiches beträgt dabei maximal 20 mm, besser nur maximal 15 mm, besser nur maximal 11 mm.

[0023] Bei der angegebenen Dicke des Messers im Nachschleif-Bereich genügt diese bei fast allen Schneidgütern im Lebensmittel-Bereich für eine ausreichende Stabilität des Messers im Nachschleif-Bereich.

[0024] Wenn es sich bei dem Messer um ein schalenförmiges, konkaves Messer handelt, beginnt die Vertiefung auf der konkaven Vorderseite des Messers vorzugsweise erst radial innerhalb des Nachschleif-Bereiches, sodass die Vorderseite des Messers im Nachschleif-Bereich und bis zur Schneidkante gegebenenfalls eine ebene Fläche ist.

[0025] Vor allem bei den angegebenen Abmessungen im Nachschleif-Bereich sind die dabei auftretenden Haft-

kräfte zwischen Schneidgut und Messer bzw. Scheibe und Messer immer noch so gering, dass ein sauberes Durchtrennen, also insbesondere ohne Fransen an den Schnittkanten der Scheibe, und eine saubere Ablage erzielt werden kann.

[0026] Da die korrekte Ablage der Scheibe davon abhängt, ob die Scheibe auch immer auf die gleiche Art und Weise vom Messer abgeworfen wird, gibt es von dem Nachschleif-Bereich radial nach innen versetzt eine Anschlussfläche, die in radialer Richtung vorzugsweise wiederum unter einem Winkel zur Messer-Ebene verläuft und sich damit in axialer Richtung nach radial innen zunehmend von der Messerebene entfernt und als Abweis-Schulter dient, welche den dort ankommenden Außenumfang der abgetrennten Scheibe in axialer Richtung von der Messer-Ebene weggleitet und einen definierten Abwurf bewirken soll.

[0027] Dementsprechend erstreckt sich auch diese Abweis-Schulter in Umfangsrichtung über die gesamte Länge der Schneidkante.

[0028] Die Abweis-Schulter kann den Abstand in axialer Richtung zwischen dem Nachschleif-Bereich und einer demgegenüber weiter innen liegenden, axial weiter von der Messer-Ebene beabstandeten weiteren Anschlussfläche überbrücken, oder über die radial äußere Kante dieser nächsten Anschlussfläche in axialer Richtung sogar vorstehen und einen Abweis-Wulst bilden, um eine ausreichende axiale Erstreckung der Abweis-Schulter zu gewährleisten.

[0029] Die nächste Anschlussfläche kann parallel zur Messer-Ebene verlaufen oder hierzu schräg gestellt, also nach radial innen mit zunehmenden Abstand zur Messer-Ebene verlaufen oder auch eine andere, beliebige, Gestaltung aufweisen.

[0030] Vorzugsweise besitzt die Abweis-Schulter in radialer Richtung geschnitten einen größeren Abweiswinkel zur Messer-Ebene als die Schlißfläche, also als der Schneidwinkel, der in der Regel bereits grösser als 20° ist, da eben die Scheibe primär durch diese Abweis-Schulter in axiale Richtung umgelenkt werden soll und weniger durch die Schlißfläche.

[0031] Von den in radialer Richtung zueinander beabstandeten mehreren Anschlussflächen mit unterschiedlichem Abstand zur Messer-Ebene - unabhängig davon ob die Anschlussflächen parallel oder schräg zur Messer-Ebene liegen - kann jeweils eine als Abweis-Schulter ausgebildet sein wie zuvor beschrieben.

[0032] Die vorbeschriebene Ausbildung des Messers kann sowohl bei einem sichel-förmigen Messer vorhanden sein, bei dem die als Schneidkante ausgebildete äußere Umfangskontur des Messers entgegen der Drehrichtung des Messers in dessen Betrieb in Umfangsrichtung zunimmt, als auch bei einem Messer mit einer kreisring-förmig umlaufenden, ringförmig geschlossenen oder sich nur über ein Segment erstreckenden Schneidkante, also insbesondere einem kreisscheiben-förmigen Messer.

[0033] Insbesondere ein kreisscheiben-förmiges Mes-

ser kann plattenförmig, also insbesondere mit einer ebenen Vorderseite, oder schalenförmig, mit einer im Zentrum konkaven Ausnehmung in der Vorderseite des Messers, ausgebildet sein.

[0034] Eine an sich bekannte Aufschneide-Maschine, bei der auch das erfindungsgemäße Messer eingesetzt werden kann, umfasst eine Schneideinheit, die ein solches vorbeschriebenes Messer aufweist, wobei abhängig von der Grundform des Messers - sichel-förmige oder kreisscheiben-förmige Schneidkante - die Rotationsachse des Messers, also die Messerachse, im Betrieb stillsteht oder für das Eintauchen in das Schneidgut bewegt werden muss.

[0035] Des Weiteren ist eine Produkt-Auflage vorhanden, auf der das Schneidgut, also das Produkt, aufgelegt wird und der Schneideinheit zugeführt und während des Aufschneidens entlang der Produkt-Auflage vorwärts geschoben wird, wobei die Auflagefläche für das Schneidgut vorzugsweise schräg nach unten zur Schneideinheit hin geneigt gegenüber der Horizontalen angeordnet ist.

[0036] Hinsichtlich des Verfahrens zum Betreiben einer solchen Aufschneide-Maschine und/oder Gestalten der Schneidkante des Messers besteht das Ziel darin, zumindest beim Kontaktieren des Schneidgutes durch das Messer am Kontaktpunkt einen möglichst hohen Zugfaktor des ziehenden Schnittes zu realisieren.

[0037] Bei einem sichel-förmigen Messer kann dies durch eine entsprechende Formgebung der Schneidkante in Relation zu dem von der Form des Produktes und der Auflage-Position abhängigen Kontaktpunkt zwischen dem sichel-förmigen Messer und dem Schneidgut erreicht werden.

[0038] Bei einem Messer mit kreisring-förmig umlaufender, endloser Schneidkante, also einem kreisscheiben-förmigen Messer, wird die Messerachse im Betrieb verlagert, in der Regel oszillierend verlagert, wobei der Rückhub dazu dient, in Vorschub-Richtung betrachtet, dass Messer vollständig aus dem Bewegungsweg des vorwärts zu schiebenden Schneidgutes zu bringen.

[0039] Allerdings sollte die Bewegung des Messers so gesteuert werden, dass für das Eintauchen des Messers in das Schneidgut der Kontakt der Schneidkante mit dem Schneidgut möglichst kurz nach dem Erreichen der am weitesten von der Produkt-Auflage entfernten Position des Messers erfolgt.

[0040] Da von diesem Umkehrpunkt der oszillierenden Messer-Bewegung aus die Messerachse für den Vorwärtshub aus dem Stillstand heraus beschleunigt werden muss, ist die Geschwindigkeit in Eintauchrichtung, also lotrecht zur Schneidkante, umso geringer, je kürzer die für die Beschleunigung in dieser Eintauchrichtung vorhandene Zeitspanne war und damit auch je kürzer der Weg vom Umkehrpunkt der Messerachse bis zum Kontaktieren des Schneidgutes durch die Schneidkante war.

[0041] Je geringer die Eintauchgeschwindigkeit ist, umso höher ist der Zugfaktor, der mindestens 1 zu 15 betragen sollte.

[0042] Um ausreichend Zeit zum Vorwärtsschieben des Schneidgutes für das Abtrennen der nächsten Scheibe zur Verfügung zu haben, kann die Messerachse im Umkehrpunkt auch angehalten werden in ihrer oszillierenden Bewegung, oder im Bereich des Umkehrpunktes die Bewegung der Messerachse verlangsamt werden.

[0043] Vorzugsweise sollte im Umkehrpunkt der Messerachse die Schneidkante nicht mehr als 50 mm, besser nicht mehr als 30 mm, besser nicht mehr als 20 mm von dem Umfang des Schneidgutes entfernt sein, um die gewünschte niedrige Eindringgeschwindigkeit zu erreichen.

c) Ausführungsbeispiele

[0044] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1a: eine Aufschneide-Maschine geschnitten in Längs-Pressrichtung mit einem Sichelmesser,

Figur 1b: eine Aufschneide-Maschine mit einem kreisscheibenförmigen Messer in gleicher Blickrichtung,

Figur 2a: die Aufschneide-Maschine gemäß Figur 1a betrachtet in Längs-Pressrichtung vom Schneid-Ende des Formrohres aus,

Figur 2b: die Aufschneide-Maschine gemäß Figur 1b betrachtet in Längs-Pressrichtung vom Aufschneide-Ende des Formrohres aus,

Figur 3: einen Radialschnitt durch das Sichelmesser der Figuren 1a und 2a,

Figur 3a: eine Detailvergrößerung hieraus,
Figuren 3b, c: Detailvergrößerungen aus Figur 3a mit unterschiedlichem Übergang zwischen Nachschleifbereich und dem Rest des Messer-Querschnittes.

[0045] Die **Figuren 1a und 2a** zeigen Aufschneide-Maschinen nach dem Stand der Technik, wobei in den Front-Ansichten gemäß der **Figuren 2a, b** bereits die erfindungsgemäße Gestaltung des Messers 3 dargestellt ist, dessen Querschnitt anhand der **Figuren 3 - 3c** näher erläutert werden wird.

[0046] Die Aufschneide-Maschinen gemäß der **Figuren 1a, b, 2a, b** besitzen einerseits - neben dem Grundgestell 13 der Maschine - eine Schneideinheit 2, die auch das rotierende Messer 3 umfasst sowie eine schräg abwärts zum Messer 3 hin gerichtete Produkt-Auflage 12', auf der das aufzuschneidende Produkt P, insbesondere ein gewachsenes Fleischstück, aufliegt und zum Aufschneiden in Scheiben S taktweise nach unten vorwärts geschoben wird.

[0047] Bei der Produkt-Auflage 12' handelt es sich in diesem Fall nicht um eine einfache Auflagefläche, sondern um ein umfänglich geschlossenes Formrohr 12,

welches stirnseitig beidseits offen ist, und in dem das Produkt P nicht nur für das Aufschneiden vorwärts geschoben wird von einem Längs-Pressstempel 14, sondern zuvor auch von diesem Längs-Pressstempel 14 in Längsrichtung verpresst werden kann, damit das Produkt P einen über die Länge gleichmäßigen Querschnitt erhält, indem es sich an den Innenumfang des Formrohr-Hohlraumes 15 anlegt.

[0048] Als Anschlag in Längspressrichtung 10 für das Verpressen kann die Anschlagplatte 16 dienen, die für das Abtrennen der Scheiben S auf eine bestimmte DickenEinstellung d in Form eines Abstandes in der Längs-Pressrichtung 10 zum vorderen Ende, dem Schneid-Ende 12a des Formrohres 12, einstellbar ist. Die Anschlagplatte 16 kann aber auch durch direktes Anlegen an die vordere Stirnfläche des Formrohres 12 als Längs-Anschlag beim Verpressen des Produktes P benutzt werden kann, da die Anschlagplatte 16 eine Größe besitzt, welche den Querschnitt des Formrohr-Hohlraumes 15 am Schneid-Ende 12a vollständig abdecken kann.

[0049] Die Anschlagplatte 16 kann entweder am Grundgestell 13 befestigt und in ihrer axialen Position einstellbar sein gemäß **Figur 1a** oder am Messer-Träger 2a befestigt sein, wie in **Figur 1b** dargestellt.

[0050] Dies hängt davon ab, ob es sich bei dem Messer 3 um ein Sichelmesser 3 gemäß **Figur 1a, 2a** oder ein kreisscheiben-förmiges Messer gemäß **Figur 1b, 2b** handelt:

Bei dem sichelförmigen Messer 3 besitzt die als Schneidkante 3a ausgebildete äußere Umfangskante in Verlaufsrichtung einen zunehmenden Abstand von der Rotationsachse 3'. Dabei ist am Ende der Schneidkante 3a dieser größte Abstand zwischen Schneidkante 3a und Rotationsachse 3' um so viel größer als der kleinste Abstand zwischen Rotationsachse 3' und dem Teil des Umfanges, der nicht als Schneidkante 3a ausgebildet ist, als die radiale Erstreckung des Formrohr-Hohlraumes 15 oder auch des Produktes P.

[0051] Bei entsprechend naher Anordnung der Rotationsachse oder Messerachse 3' an dem Formrohr-Hohlraum 15 muss deshalb für das Abschneiden von Scheiben S diese Messerachse 3' nicht bewegt werden im Gegensatz zu den **Figuren 1a, 2a**, in der das kreisscheiben-förmige Messer 3 nur dadurch aus der Überdeckung mit dem Formrohr-Hohlraum 15 gelangt, indem das gesamte Messer 3 einschließlich der Messerachse 3' oszillierend in Eindringrichtung 9 soweit Richtung Formrohr 12 bewegt wird, dass sich der Formrohr-Hohlraum 15 vollständig innerhalb des Flugkreises als auch des realen Messers 3 befindet.

[0052] Letzteres ist vor allem wichtig, wenn es sich statt um ein kreisscheiben-förmigen Messer um ein kreissegment-förmiges Messer handelt, bei der die konzentrisch zur Messerachse 3' liegende Schneidkante 3a sich nur über einen Teil des Umfanges erstreckt.

[0053] In den **Figuren 1a, b und 2a, b** ist eine Aufschneide-Maschine 1 mit zwei parallel nebeneinanderliegenden Formrohr-Hohlräumen 15, hier ausgebildet in

einem einzigen Formrohr 12, dargestellt, wobei das Messer 3 bei einem Abtrenn-Vorgang von beiden in den beiden Formrohr-Hohlräumen 15 befindlichen Produkten P jeweils eine Scheibe S abschneidet, in dem es einen entsprechend großen Durchmesser oder Flugkreis besitzt.

[0054] Dementsprechend ist in **Figur 1a** bei der Lösung mit einem sichelförmigen Messer 3 dieses mit seiner Messerachse 3', die in diesem Fall ebenfalls in Längs-Pressrichtung 10 verläuft, an einem Messerträger 2a der Schneideinheit 2 befestigt, der fix am Grundgestell 13 befestigt ist.

[0055] Im Gegensatz dazu ist bei der **Figur 1b** mit kreisscheiben-förmigem Messer 3 oder kreissegment-förmigen Messer 3 der Messerträger 2a, indem die Messerachse 3' des Messers 3 gelagert ist, in einer ersten Querrichtung 11.1 zur Längs-Pressrichtung 10 gegenüber dem Grundgestell 13 der Aufschneide-Maschine 1 oszillierend verschiebbar und entsprechend antreibbar.

[0056] Die Anschlagplatte 16 ist dabei ebenfalls an dem Messerträger 2a befestigt, da sie sich zusammen mit dem Messer 3 oszillierend in der ersten Querrichtung 11.1, der Eindring-Richtung 9, bewegen soll, die in diesem Fall lotrecht zur Schneidkanten-Tangente 8 verläuft.

[0057] Die erfindungsgemäße Gestaltung des Messers 3 ist in den Figuren 3 - 3c besser zu erkennen, die einen Schnitt durch das Messer 3 in einer Radialebene zur Messerachse 3' darstellen:

Figur 3 zeigt ein sichelförmiges Messer 3 in einem Radialschnitt, der durch die Messerachse 3' verläuft. Der für die vorliegende Erfindung relevante Bereich nahe der Schneidkante 3a ist in dieser Schnittdarstellung jedoch bei einem sichelförmigen und bei einem kreisscheiben-förmigen oder kreissegment-förmigen Messer die gleiche, wie vergrößert in **Figur 3a** dargestellt, wovon **Figur 3b** wiederum eine Vergrößerung nahe der Schneidkante 3a und zwar während des Abtrennens einer Scheibe S darstellt.

[0058] Die einfachste Ausführungsform gemäß der Erfindung ist jedoch in der Schnittdarstellung der **Figur 3c** sichtbar:

Das plattenförmige Messer 3 besitzt eine Schneidkante 3a in Form einer scharf geschliffenen Außen-Umfangskante, wobei das Anschleifen nur von einer Seite her erfolgt:

Daher ist die Schneidkante 3a durch die im radial äußersten Bereich ebene Messer-Vorderseite 3.1, die somit auch in der Messerebene 3" liegt, einerseits sowie der dazu schräg stehenden Schlieffläche 4 andererseits gebildet, die entlang des Umfanges verläuft und entlang des Umfanges vorzugsweise überall den gleichen Schneidwinkel α gegenüber der Messerebene 3" einnimmt und in der Aufsicht, also in der Richtung der Messerachse 3' betrachtet, auch die gleiche Breite, wie am besten in den **Figuren 2a, b** zu erkennen.

[0059] An das gegenüber der Messerebene 3" höher liegende radial innere Ende der Schlieffläche 4 schließt sich eine Anschlussfläche 5 an, die sich radial weiter nach innen erstreckt über einen sogenannten Nach-

schleif-Bereich 4*.

[0060] Das Wesentliche ist jedoch, dass diese erste Anschlussfläche parallel zur Vorderseite 3.1 des Messers verläuft, also das Messer 3 in radialer Richtung entlang des Nachschleifbereiches 4* überall die gleiche Dicke D sowohl in radialer Richtung als auch Umfangsrichtung innerhalb dieses Nachschleif-Bereiches 4* besitzt.

[0061] Dies hat den Vorteil, dass beim Nachschleifen des Messers 3 - wobei das Schleifmittel immer an der Schlieffläche 4 über dessen gesamte radiale Erstreckung angelegt wird, und durch Materialabtrag diese Schlieffläche 4 mit gleichbleibenden Schneidwinkel α weiter radial nach innen in Richtung Messerachse 3' verlegt wird - das Messer 3 in seinem äußersten Bereich den Nachschleifbereich 4* über die gesamte Dauer seines Einsatzes die gleich Dicke D behält, denn es wird maximal nachgeschliffen bis zum radial inneren Ende des Nachschleifbereiches 4*.

[0062] Wegen der vorstehend beschriebenen geringen Dicke D im Nachschleifbereich ist offensichtlich, dass auch die radiale Erstreckung des Nachschleifbereiches 4* in Relation dazu nicht allzu groß gewählt werden darf, um die Stabilität des Messers in seinem radial äußeren Bereich nicht zu beeinträchtigen.

[0063] Radial von der Anschlussfläche 5 - die eine ringförmige oder teil-ringförmige Fläche ist - ist eine weitere Anschlussfläche 5.1 angeordnet, die in diesem Fall wiederum parallel zu Messerebene 3", also meist auch der Vorderseite 3.1 des Messers - verläuft, von dieser jedoch einen größeren axial Abstand als die Anschlussfläche 5, die sich im Nachschleifbereich 4* befindet, einhält.

[0064] Der axiale Höhenunterschied dazwischen wird durch eine Abweis-Schulter 6" überwunden, die unter einem Abweiswinkel β zur Messerebene 3" steht, fortschreitend in radialer Richtung.

[0065] Diese Abweis-Schulter 6" dient dazu, dass die von der Schneidkante 3a abgetrennte Scheibe S - wie besser in **Figur 3b** zu erkennen - nicht nur von der Schlieffläche 4 alleine aus der Messerebene 3" abgelenkt wird und etwas in die axiale Richtung 10 umgelenkt wird, sondern hierbei von der Abweis-Schulter 6" unterstützt wird, die zumindest mit ihrem oberen Rand ebenfalls an der bereits abgetrennten Scheibe S anliegt und diese weiter umlenkt in axiale Richtung 10, in Richtung der Messerachse 3'.

[0066] Denn je definierter die Führung der teilweise abgetrennten Scheibe S abseits der Trennstelle ist, umso korrekter, also an korrekter Position und ohne Faltenwurf, wird die Scheibe S auf die vorgesehene Auftreffstelle abgeworfen, die sich meist auf einem Abförderer oder in einer Auffangschale befindet.

[0067] Zu diesem Zweck kann die Abweis-Schulter 6" auch axial länger ausgebildet sein als es die axiale Differenz zwischen den beiden daran anschließende Anschlussflächen 5 und 5.1 ermöglichen würde bei unverändertem Abweis-Winkel β , indem die Abweis-Fläche 6" in axialer Richtung sogar über den radial äußeren Rand der sich radial innen anschließenden nächsten An-

schlussfläche 5.1 hinaus erstreckt und einen Abweis-Wulst 6 bildet, der parallel und konzentrisch zur Schneidkante 3a entlang in der Regel deren gesamter Erstreckung umläuft.

5 **[0068]** Wie **Figur 3a** zeigt, können sich auf diese Art und Weise an die äußerste Anschlussfläche 5, die den Nachschleif-Bereich 4* definiert, radial nach innen weitere Anschlussfläche 5.1, 5.2, 5.3 anschließen.

10 **[0069]** Die weiteren Anschlussflächen ab 5.1 können dabei parallel zur Messerebene 3" verlaufen oder hierzu geneigt sein, also nach radial innen zur Messerachse 3' hin mit zunehmendem Abstand zur Messerebene 3".

15 **[0070]** Ferner kann muss die Abweis-Schulter 6" zwischen den einzelnen Anschlussflächen nicht als Abweis-Wulst ausgebildet sein.

[0071] Wie vor allem die **Figuren 3b und 3c** zeigen, ist in aller Regel der Abweis-Winkel β größer als der Schneid-Winkel α .

20 **[0072]** Ferner zeigt **Figur 3a**, dass das Messer 3 auf seiner Vorderseite 3.1 auch eine konkave Vertiefung 7 aufweisen kann und damit ein schalenförmiges Messer sein kann, wobei radial von außen nach innen gesehen die Vertiefung 7 vorzugsweise vom radial inneren Ende des Nachschleif-Bereiches 4* aus erst weiter innen beginnt, in diesem Fall bei der Anschlussfläche 5.2, um die Dicke des Messers 3 in keinem radialen Bereich unter eine vorgegebene Messerdicke absinken zu lassen

BEZUGSZEICHENLISTE

30

[0073]

1	Aufschneide-Maschine
2	Schneideinheit
35 2a	Messerträger
3	Messer
3'	Messerachse, Rotationsachse
3"	Messerebene
3.1	Vorderseite
40 3.2	Rückseite
3a	Schneidkante
4	Schlieffläche
4*	Nachschleif-Bereich
5.1, 5.2	Anschlussfläche
45 6	Abweis-Wulst
6"	Abweis-Schulter
7	Vertiefung
8	Schneidkanten-Tangente
9	Eindring-Richtung
50 10	Längspress-Richtung, axiale Richtung
11.1, 11.2	Querrichtung
12	Formrohr
12a	Schneidende
12'	Produkt-Auflage
55 13	Grundgestell
14	Längs-Pressstempel
15	Formrohr-Hohlraum
16	Anschlagplatte

α	Schneidwinkel
β	Abweiswinkel
d	Dicke, Dickeneinstellung (Scheibe)
D	Dicke (Nachschleifbereich)
P	Produkt, Schneidgut
S	Scheibe

Patentansprüche

1. Rotierbares, plattenförmiges oder schalenförmiges, **Messer** (3) mit einer Vorderseite (3.1) und eine Rückseite (3.2), geeignet zum Einsatz in einer Aufschneide-Maschine (1), mit

- einer gekrümmten Umfangskante, die als Schneidkante (3a) ausgebildet ist, welche eine Messer-Ebene (3'') definiert, wobei

- auf der Messer-Rückseite (3.2) sich an die Schneidkante (3a) eine schräg zur Messer-Ebene (3'') geneigte, radial nach innen erstreckende, Schliifffläche (4) anschließt, die in einem spitzen Schneidwinkel (α) zur Messerebene (3'') steht,

dadurch gekennzeichnet, dass

sich auf der Messer-Rückseite (3.2) an die Schliifffläche (4) radial nach innen ein Nachschleif-Bereich (4*) des Messers anschließt, in dessen gesamter radialer Erstreckung das Messer die gleiche Dicke (D) aufweist. (Abweis-Fläche:)

2. Messer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- auf der Messer-Rückseite (3.2) von dem Nachschleif-Bereich (4*) aus radial weiter innen liegend wenigstens eine Anschlussfläche (5) vorhanden ist, die axial weiter von der Messer-Ebene (3'') entfernt ist als die Rückseite (3.2) im Nachschleif-Bereich (4*) und

- mindestens der axiale Abstand dazwischen durch eine Abweis-Schulter (6'') der Rückseite (3.2) überbrückt wird, die schräg zur Messer-Ebene (3'') geneigt verläuft.

3. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Nachschleif-Bereich (4*) radial zwischen der Schliifffläche (4) und der Abweis-Schulter (6'') angeordnet ist,

- insbesondere an mindestens eine davon, insbesondere beide davon jeweils, unmittelbar angrenzt.

4. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abweis-Schulter (6'') quer zur Messerebene (3'') weiter über diese vorsteht als die sich radial innen an die Abweis-Schulter (6'') anschließende nächste Anschlussfläche (5).

5. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abweis-Schulter (6'') geschnitten in radialer Richtung einen größeren Abweiswinkel (β) zur Messerebene (3'') einnimmt als die Schliifffläche(4).

6. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- mehrere radial zueinander beabstandete Anschlussflächen (5, 5.1, 5.2, 5.3) vorhanden sind und

- insbesondere der Übergang von einer zum nächsten Anschlussfläche (5, 5.1, 5.2, 5.3) als Abweis-Schulter (6'') ausgebildet ist.

7. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Anschlussfläche (5) parallel zur Messerebene (3'') verläuft. (Definition gleiche Dicke:)

8. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine gleiche Dicke (D) bedeutet, dass die Dicke (D) in dem entsprechenden Bereich um weniger als 0,5 mm, besser um weniger als 0,3 mm, besser um weniger als 0,2 mm, besser weniger als 0,1 mm zwischen der größten und der kleinsten Dicke (D) in diesem Bereich differiert, gerechnet ausgehend von der kleinsten Dicke.

(Form Schneidkante:)

9. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schneidkante (3a)

- eine kreisringförmig umlaufende, geschlossene Schneidkante eines insbesondere kreisscheiben-förmigen Messers (3) ist, wobei bei einem schalenförmigen, kreisscheiben-förmigen Messer (3) die konvexe Außenseite als Rückseite (3.2) des Messers (3) bezeichnet wird oder

- eine endliche, kreisscheibenförmige oder sichelförmige, Schneidkante (3a) ist.

10. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einem Messer (3) mit endlicher, gebogener Schneidkante und im Betrieb stillstehender Messerachse (3') die Form der Schneidkante (3a) so gestaltet ist, dass beim Eintauchen des Messers (3) in das Schneidgut (P) die Schneidkante das Produkt mit einem Zugfaktor von mindestens 1:15 kontaktiert.
(Abmessungen im Nachschleif-Bereich) 5
10
11. Messer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
- die Dicke (D) des Messers (3) im Nachschleif-Bereich (4*) maximal 2 mm, besser maximal 1,5 mm, besser maximal 1,1 mm beträgt,
- die radiale Erstreckung des Nachschleif-Bereichs (4*) maximal 20 mm, besser maximal 15 mm, besser maximal 11 mm beträgt. 20
12. **Aufschneide-Maschine** (1) mit 25
- einer Schneideinheit (2) mit einem rotierbaren Messer (3),
- einer Produkt-Auflage (12') zum Auflegen eines Produktes (P), **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
das Messer (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.
13. **Verfahren** zum Betreiben einer Aufschneide-Maschine (1), insbesondere nach Anspruch 12, 35
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einem Messer (3) mit kreisringförmig umlaufender, geschlossener Schneidkante (3a) eine oszillierende Bewegung der Messerachse (3') relativ zur Produkt-Auflage (12) so gesteuert wird, dass für das Eintauchen des Messers (3) in das Schneidgut (P) der Kontakt der Schneidkante (3a) mit dem Schneidgut (P) möglichst kurz nach der Bewegungs-Umkehr der Messerachse (3') an ihrem von der Produkt-Auflage (12') entferntesten Punkt stattfindet. 40
45
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die oszillierende Bewegung der Messerachse (3') relativ zur Produkt-Auflage (12) so gesteuert wird, dass die Schneidkante (3a) das Schneidgut (P) mit einem Zugfaktor von mindestens 1:15 kontaktiert. 50
55

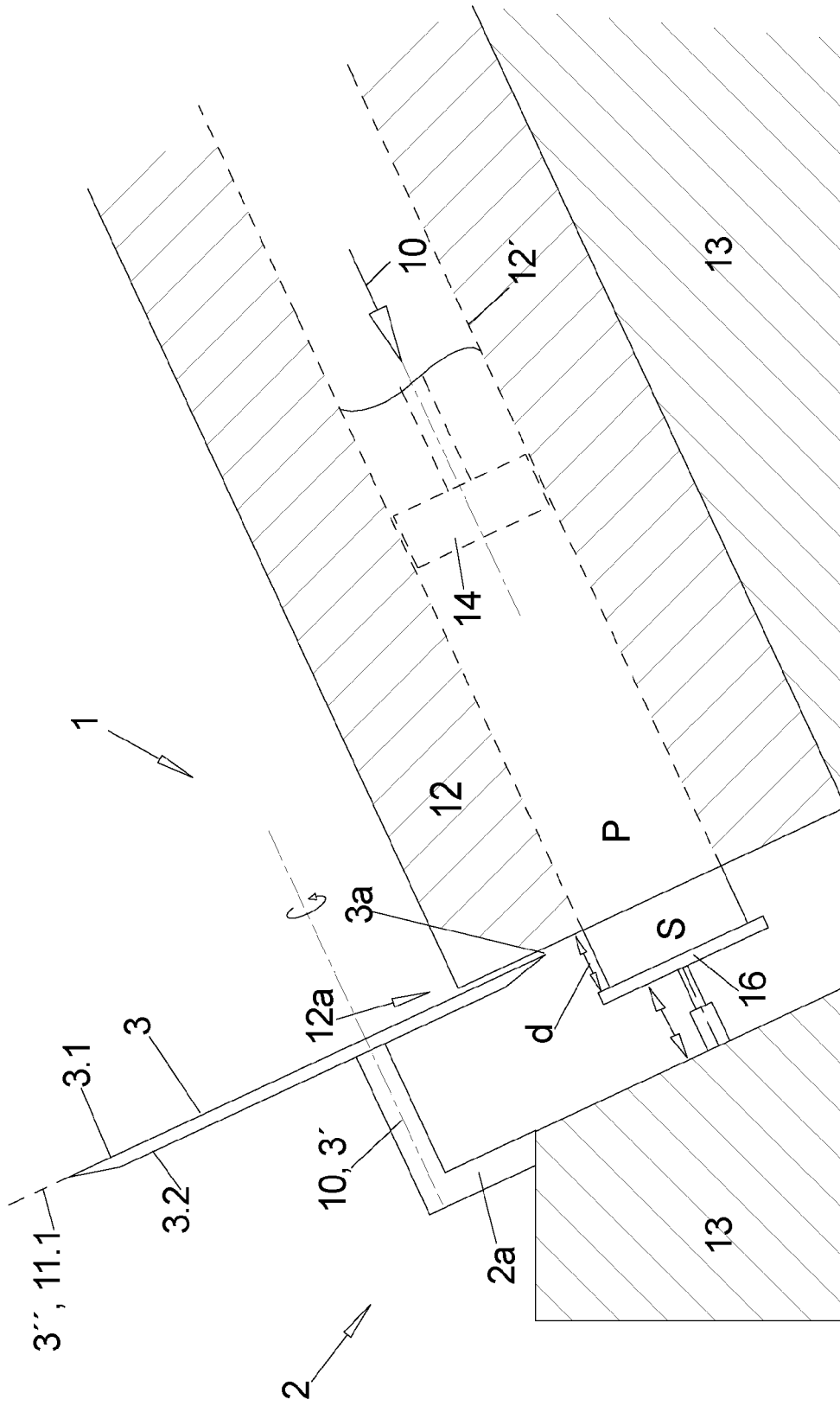


Fig. 1a

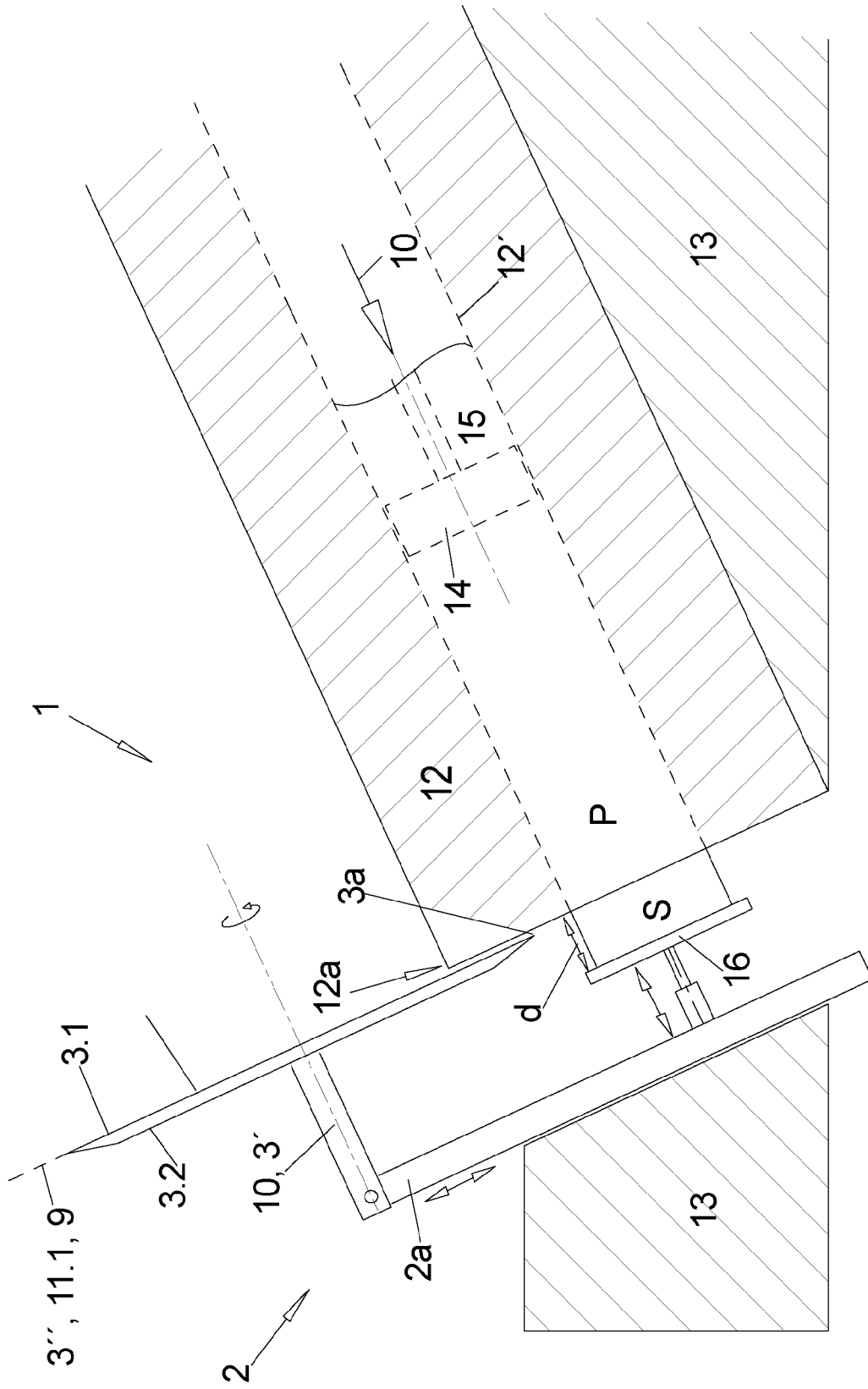


Fig. 1b

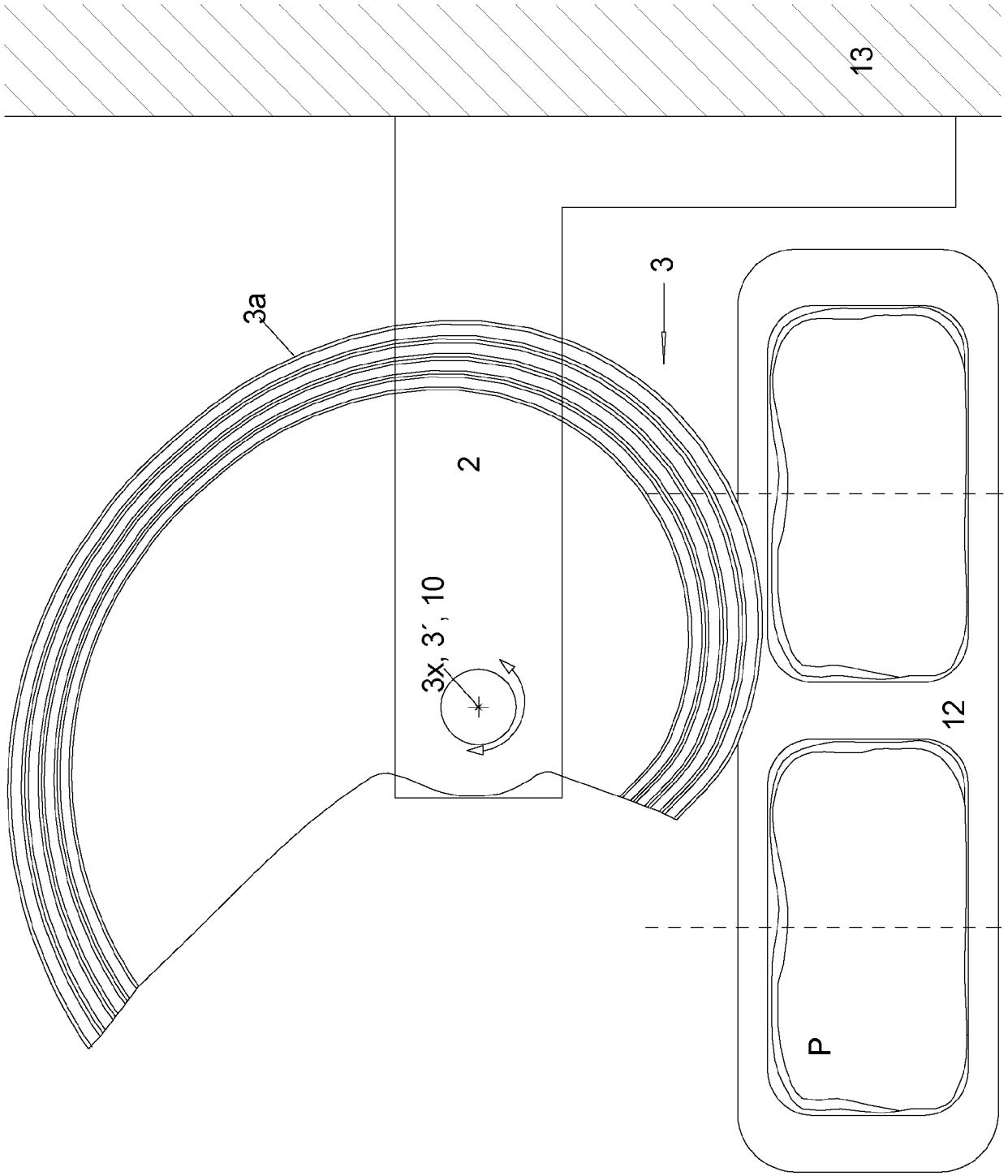


Fig. 2a

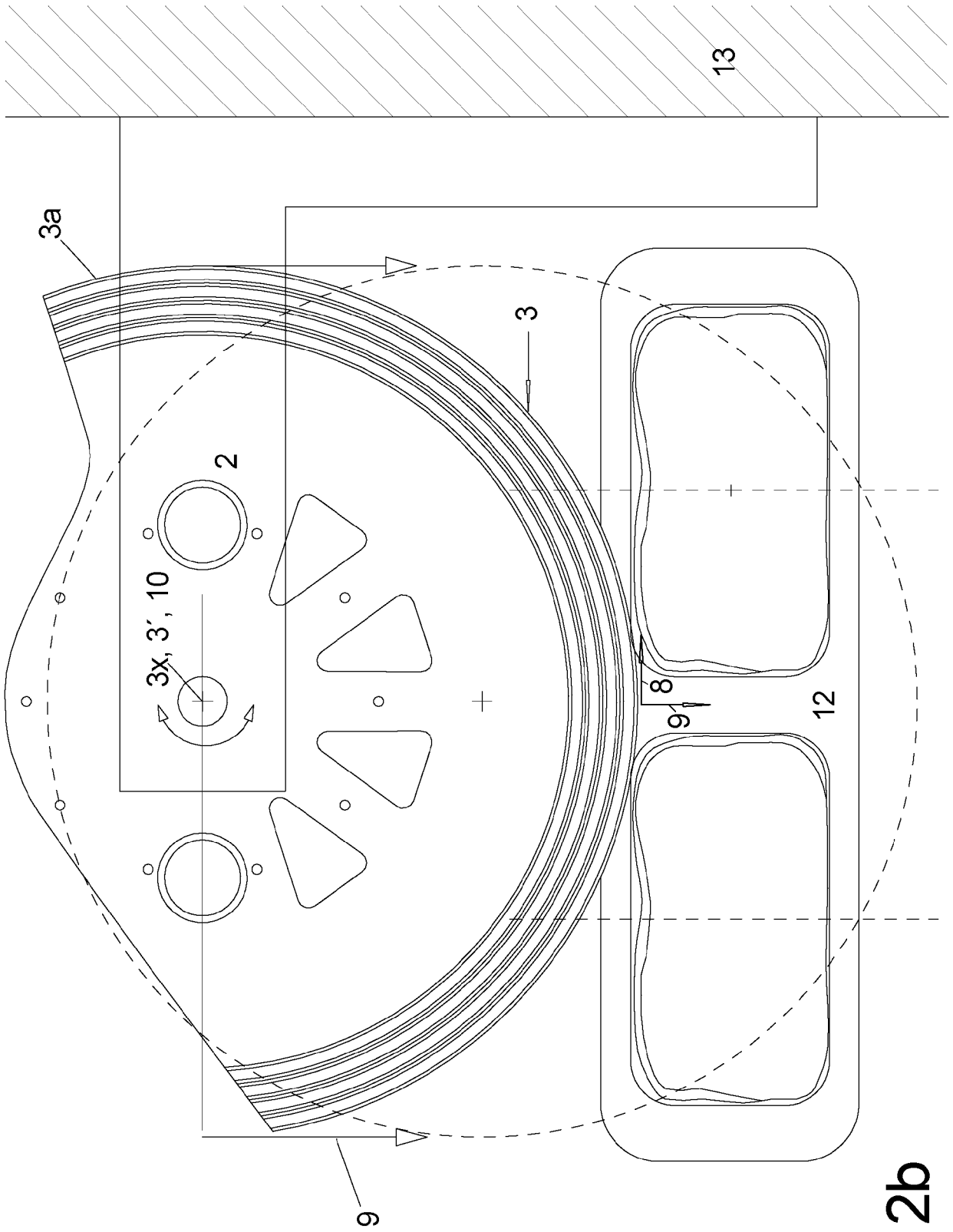


Fig. 2b

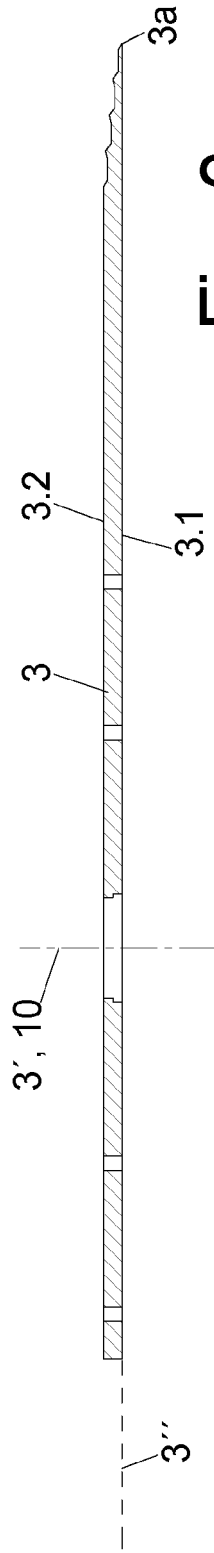


Fig. 3

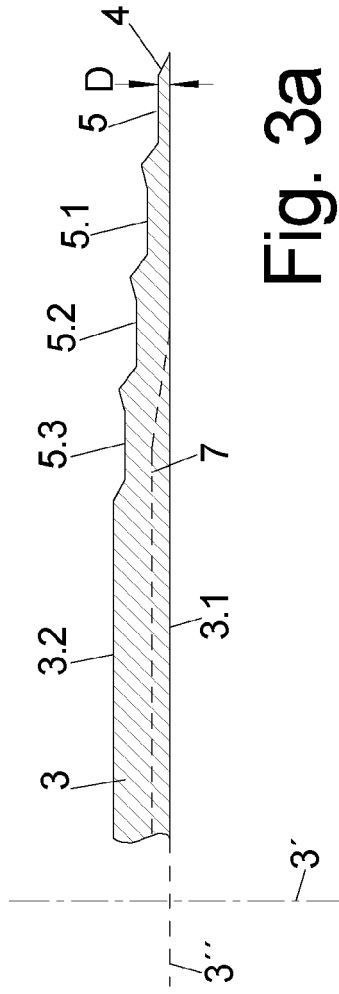


Fig. 3a

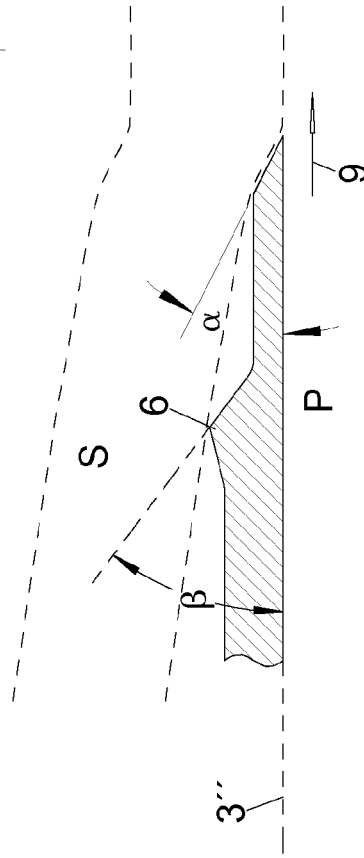


Fig. 3b

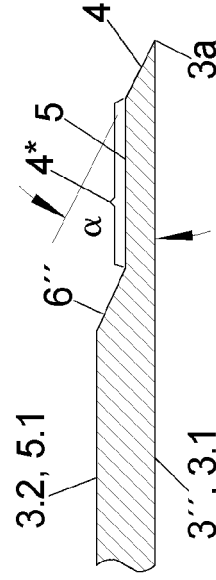


Fig. 3c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 20 9141

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2015/059016 A1 (GEA FOOD SOLUTIONS GERMANY GMBH [DE]) 30. April 2015 (2015-04-30)	1,9,12	INV. B26D1/00
A	* Seite 1 - Seite 5; Abbildungen 1-4 *	2-8,10, 11,13,14	

X	DE 10 2016 005443 A1 (DIPL LNG S C H I N D L E R & WAGNER GMBH & CO KG [DE]) 9. November 2017 (2017-11-09)	1,9,12	
A	* Absatz [0043] - Absatz [0051]; Abbildungen 1-3 *	2-8,10, 11,13,14	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2021	Prüfer Maier, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 9141

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2021

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015059016 A1	30-04-2015	KEINE	
DE 102016005443 A1	09-11-2017	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82