

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft Aufschneide-Maschinen, mit denen teilweise elastische, längliche Produkt-Stücke aus einem Lebensmittel, wie etwa Fleischstücke, in Scheiben aufgeschnitten werden.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Vom vorderen Ende des Produkt-Stückes werden nacheinander die Scheiben mittels eines rotierenden, plattenförmigen Messers abgetrennt, dessen äußere Umfangskante, zumindest über einen bestimmten Segment-Bereich, als scharf geschliffene Schneidkante ausgebildet ist oder das Messer insgesamt ein kreisscheiben-förmiges Messer mit Schneidkante am Umfang ist.

[0003] Zum Abtrennen taucht das rotierende Messer meist von oben her in das Produkt-Stück ein, bis es dessen Querschnitt vollständig durchtrennt hat und bewegt sich dann wieder zurück in die obere Ausgangsstellung. Meist ist das Messer rotierend in einem Messerträger gelagert, und dieser wird für die oszillierende Hin- und Her-Bewegung, meist Auf- und Ab-Bewegung, seitlich in linearen Messer-Führungen geführt und häufig mittels einer Kurbel hin und her bewegt.

[0004] Der Schnitt eines solchen rotierenden Messers im Schneidgut ist qualitativ umso besser und damit die abgetrennten Scheiben optisch umso sauberer geschnitten, je stärker es sich bei dem Schnitt um einen sogenannten ziehenden Schnitt handelt. Das Zug-Verhältnis Z ist dabei die Umfangsgeschwindigkeit t der Schneidkante in tangentialer Richtung in Relation gesetzt zur radialen Eintauchgeschwindigkeit e in Eintauchrichtung, also $Z = t / e$, wobei ein Wert von Z möglichst über 15 angestrebt wird. Das Messer besitzt meist einen Durchmesser von 30 cm bis 80 cm und eine Drehzahl von 50 U/min bis 400 U/min.

[0005] Da der Messerträger jedoch oszillierend hin und her bewegt wird, steigt seine Eintauchgeschwindigkeit e ab dem Umkehrpunkt an, erreicht im mittleren Bereich seines Bewegungsweges die höchste Geschwindigkeit in Eintauchrichtung - die über eine bestimmte Zeitdauer im mittleren Bereich auch konstant bleiben kann - und sinkt dann wieder ab bis auf Null.

[0006] Wegen $Z = t / e$ ist somit Z nahe dem Umkehrpunkt sehr hoch wegen eines geringen s -Wertes, und sinkt demgegenüber im Mittleren Bereich ab.

[0007] Prinzipiell besteht das gleiche Problem auch dann, wenn das Messer nicht linear hin und her ver-

fahren wird, sondern am Arm einer Schwinge befestigt hin und her geschwenkt wird.

[0008] Die Tatsache, dass bei derartigen Aufschneide-Maschinen meist das Anfangs unregelmäßig geformte Produkt-Stück in einem Formrohr mit über die Länge gleichbleibenden Querschnitt zu einem Produkt-Kaliber mit über die Länge gleichbleibendem Querschnitt verpresst wird und aus diesem Formrohr heraus der Schneideinheit zugeführt wird, ändert an dieser Problematik ebenso wenig wie die Tatsache, dass häufig mittels nur eines Messers zwei oder mehr nebeneinander zugeführte Produkt-Stücke oder, insbesondere verpresste, Produkt-Kaliber aufgeschnitten werden.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0009] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, die Aufschneide-Maschine so zu gestalten, dass das im mittleren Bereich des Eintauchweges des Messers geringere Z -Verhältnis des ziehenden Schnittes hochgehalten wird, sowie ein Verfahren, um dies bei einer gattungsgemäßen Aufschneide-Maschine zu erreichen.

b) Lösung der Aufgabe

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 14 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Eine gattungsgemäße Aufschneide-Maschine, mit der Produkt-Stücke wie etwa Fleischstücke in Scheiben aufgeschnitten werden sollen, umfasst eine Schneideinheit mit einem Messer sowie eine Produkt-Auflage zum Auflegen des aufzuschneidenden Produkt-Stückes, die üblicherweise als Zufuhreinheit ausgebildet ist, um das Produkt-Stück der Schneideinheit zuzuführen, also auch nach dem Abtrennen jeder Scheibe wieder um die Dicke der abgetrennten Scheibe in Richtung Schneideinheit vorwärts zu bewegen.

[0012] Dabei umfasst die Schneideinheit meist ein um eine Messerachse rotierendes Messer, dessen Außenumfang zumindest über einen Teilbereich als scharf geschliffene Schneidkante ausgebildet ist, sowie einen Messerträger, in dem das Messer rotierend gelagert ist.

[0013] Vor allem wenn die Schneidkante - betrachtet in Richtung der Messerachse - kreissegment-förmig oder kreisförmig ausgebildet ist, wird der Messerträger zum Abtrennen von Scheiben in einer ersten Querrichtung zur Vorschubrichtung mit Hilfe eines Träger-Antriebes hin und her verfahren entlang von

mindestens einer, in der Regel zwei zueinander beabstandeten, vorzugsweise linear verlaufenden, Führungen zwischen zwei Endlagen.

[0014] In der einen Endlage, der Ausgangsstellung, befindet sich das Messer und seine Schneidkante so weit entfernt von der Produkt-Auflage in einem Abstand, der größer ist als die in dieser Richtung gemessene Höhe eines aufzuschneidenden Produkt-Stückes. In der anderen Endlage, der Endstellung, deckt das Messer, in Richtung der Messerachse betrachtet, den Querschnitt eines auf der Produkt-Auflage liegenden Produktes vollständig ab, wofür sich das Messer bis auf die von der Messerachse abgewandte Seite der Produkt-Auflage hin erstreckt.

[0015] Da die Produkt-Auflage in aller Regel horizontal oder schräg von der Schneideinheit weg nach hinten ansteigend verläuft, befindet sich die Ausgangsstellung des Messerträgers und damit des Messers weiter oben als die Endstellung.

[0016] Da somit der Messerträger in jeder der beiden Endlagen zunächst abgebremst, zum Stillstand gebracht und anschließend in die Gegenrichtung beschleunigt werden muss, wird versucht, das Gewicht der hin und her zu verfahrenen Bauteile - also des Messerträgers, des darin gelagerten Messers sowie der weiteren am Messerträger befestigten Bauteile - möglichst gering zu halten.

[0017] Deshalb wird der Messer-Motor zum rotierenden Antrieb des Messers nicht direkt am Messerträger, etwa auf der Messerachse, angeordnet, sondern abseits der Messerachse meist mit einer Ausrichtung der Motor-Abtriebswelle entweder quer, vorzugsweise lotrecht, oder parallel zur Messerachse.

[0018] Deshalb ist ein den Messer-Motor und das Messer wirkverbindender Antriebsstrang notwendig, der einerseits mit der Motor-Abtriebswelle und andererseits mit dem Messer drehfest verbunden ist.

[0019] Wenn der Antriebsstrang eine Antriebswelle umfasst, ist messerseitig meist eine Antriebs-Umlenkung zwischen der Richtung der Antriebswelle und der Richtung der Rotationsachse des Messers notwendig.

[0020] Falls der Messer-Motor schwenkbar am Grundgestell angeordnet ist, sodass die Antriebswelle die notwendige Schwenkbewegung beim Hin- und Herfahren des Messerträgers vollziehen kann, muss die Antriebswelle lediglich längenveränderbar, beispielsweise als teleskopierbare Schiebewelle, ausgebildet sein.

[0021] Falls der Messer-Motor nicht nur ortsfest, sondern fix, also nicht schwenkbar, am Grundgestell befestigt ist, ist zusätzlich eine motorseitige Antriebs-Umlenkung notwendig, die näher am Motor liegt als die messerseitige Antriebs-Umlenkung, damit die Antriebswelle die notwendige Schwenkbewegung beim Bewegen des Messerträgers vollziehen kann.

[0022] Der Messer-Motor kann auf diese Art und Weise ortsfest im Grundgestell der Maschine positioniert werden und sein Gewicht muss beim Hin- und Herfahren des Messerträgers nicht mit beschleunigt werden, sondern lediglich das demgegenüber deutlich geringere Gewicht der Antriebswelle dazwischen.

[0023] Der Antriebsstrang kann jedoch auch auf andere Art und Weise ausgebildet sein, beispielsweise als Riementrieb.

[0024] Bei kontinuierlich und mit konstanter Drehzahl rotierendem Messer ergibt sich in den Endlagen des Messerträgers ein quasi unendlich hohes Zugverhältnis, dass bei einem sich in Eintauchrichtung bewegenden Messerträger ohne weitere Maßnahmen im Bereich zwischen den Endlagen absinken würde,

[0025] Um dies zumindest teilweise zu vermeiden, wird erfindungsgemäß der vorhandene Antriebsstrang so ausgebildet und angeordnet, dass bei Bewegung des Messers in Eintauchrichtung das dabei stattfindende Verschwenken des Antriebsstranges um einen motorseitigen Schwenkpunkt auch bei stillstehendem Messer-Motor ein Verschwenken, also eine Teil-Drehung, des Messers in seiner schneidenden Drehrichtung bewirken würde, also in der Drehrichtung, in der das Messer zum Abtrennen einer Scheibe im Betrieb rotierend angetrieben wird.

[0026] Bei der Zurückbewegung des Messerträgers von der Endstellung in die Ausgangsstellung bewirkt dies eine Teil-Drehung des Messers entgegen der schneidenden Drehrichtung, was jedoch unschädlich ist.

[0027] Wenn der Antriebsstrang eine Antriebswelle und an wenigstens einem ihrer Enden eine Antriebs-Umlenkung umfasst, wird diese Antriebs-Umlenkung oder bei zwei vorhandenen Antriebs-Umlenkungen vorzugsweise nicht nur eine, sondern beide, so ausgebildet und angeordnet, dass das vorstehend genannte Ziel erreicht wird.

[0028] Wenn also im Betrieb das Messer rotierend, in der Regel mit konstanter Drehzahl, in der schneidenden Drehrichtung angetrieben wird, addiert sich in Eintauchrichtung, also von der Ausgangsstellung in Richtung Endstellung, zum Drehantrieb durch den Messer-Motor eine zusätzliche Teil-Drehung bewirkt

durch das Verschwenken des Antriebsstranges, wodurch das Zugverhältnis beim Eintauchen des Messers höher gehalten werden kann als ohne eine solche Ausbildung des Antriebsstranges für den rotierenden Antrieb des Messers.

[0029] Hält man sich vor Augen, dass bei einem nur kreissegment-förmigen rotierenden Messer der Abtrennvorgang während nicht einmal einer ganzen Umdrehung des Messers stattfindet, und dies meist auch bei einem um laufend Runden, also kreisscheibenförmigen Messer der Fall ist, so wird vorstellbar, dass eine solche zusätzliche Teil-Drehung einen erheblichen Effekt auf das Zugverhältnis Z des ziehenden Schnittes hat.

[0030] In der Regel wird die Verlaufsrichtung der Antriebswelle parallel zur Messerebene, die durch die Schneidkante definiert ist, liegen, und dann beträgt die messerseitige Antriebs-Umlenkung 90° , während die motorseitige Antriebs-Umlenkung wesentlich geringer ist, meist nur maximal $\pm 30^\circ$, meist sogar nur maximal $\pm 20^\circ$ bzgl. der Mittellage der verschwenkenden Antriebswelle. Eine solche Antriebs-Umlenkung kann insbesondere als Getriebe ausgebildet sein und zusätzlich eine Unter- oder Übersetzung der Motor-Drehzahl bewirken.

[0031] Um das genannte Ziel zu erreichen, kann die messerseitige Antriebs-Umlenkung als Zahnrad-Getriebe ausgebildet sein, insbesondere als Kegelrad-Getriebe oder Schneckenrad-Getriebe.

[0032] Bei einem Kegelrad-Getriebe umfasst dieses in aller Regel zwei miteinander kämmende Kegel-Zahnräder, von denen eines koaxial zur Messerachse und das andere koaxial zur Antriebswelle ausgerichtet ist. Durch das Verlagern des messerseitigen Kegelrades in Eintauchrichtung wird es zwangsweise durch das damit in Eingriff stehende Kegelrad der Antriebswelle, die sich nicht dreht, um einen Winkelbetrag weitergedreht und bewirkt dadurch eine Teil-Drehung des Messers.

[0033] Auch bei einem Schneckenrad-Getriebe mit einem oder vorzugsweise zwei miteinander im Eingriff stehenden Schnecken-Zahnrädern ist dieser Effekt analog gegeben.

[0034] Damit diese zusätzliche Teil-Drehung während der Eintauch-Bewegung in der schneidenden Drehrichtung auftritt und nicht entgegen dieser, muss das wellenseitige Kegelrad auf einer bestimmten der zwei zur Auswahl stehenden Seiten bzgl. der Messerachse angeordnet sein, und auch auf der richtigen Seite der Rotationsebene des koaxial auf der Messerachse angeordneten Kegelrades, also auf dessen zum Messer hinweisenden oder davon abgewandten Seite.

[0035] Bei der motorseitigen Antriebs-Umlenkung würde bei Ausbildung ebenfalls als Kegelzahnrad-Getriebe ein analoger Effekt erzielbar sein, der jedoch wegen des sehr viel geringeren Schwenkweges lediglich entsprechend dem Durchmesser des motorseitigen Kegelrades kaum ins Gewicht fiel.

[0036] Bevorzugt wird auf der Motorseite zunächst wie erwähnt die Richtung der Motor-Abtriebswelle etwa parallel zur Messerebene, höchstens in einem spitzen Winkel hierzu liegend, gewählt und statt einer Zahnradpaarung eine schwenkbare Verbindung zwischen Motor-Abtriebswelle und der Antriebswelle vorgesehen wie etwa ein Kreuzgelenk.

[0037] Ein einfaches Kreuzgelenk, also Kardangelenken, bewirkt jedoch trotz gleichmäßiger Winkel-Geschwindigkeit auf seiner Antriebsseite eine ungleichmäßige Winkel-Geschwindigkeit auf seiner Abtriebsseite innerhalb einer Umdrehung des Kardangelenkes.

[0038] Vorzugsweise wird deshalb ein sogenanntes homokinetisches Kardangelenken, auch Gleichlaufgelenk genannt, eingesetzt, bei dem eine solche Veränderung der Winkel-Geschwindigkeit innerhalb einer Umdrehung nicht stattfindet.

[0039] Dadurch wird von der motorseitigen Antriebs-Umlenkung zwar keine zusätzliche Teil-Drehung des Messers bei der Eintauchbewegung des Messerträgers bewirkt, wie durch die messerseitige Antriebs-Umlenkung, aber es wird ein Schwingen der Drehzahl des Messers vermieden, was sowohl für das Schneidergebnis als auch im Hinblick auf die Belastung der Messerlagerung und der gesamten Aufschneide-Maschine nachteilig wäre.

[0040] Auch bei anderen Arten eines Antriebsstranges kann der gewünschte Effekt erzielt werden:

Wenn beispielsweise ein Riementrieb verwendet wird, bei dem der Riemen, meist ein Zahnriemen, in einer Ebene parallel zur Messerebene umläuft und die Rotationsachse des Motor-seitigen Ritzels vorzugsweise parallel zur Messerachse verläuft, tritt der gewünschte Effekt am Motor-seitigen Ritzel auf:

[0041] Bei nicht drehendem motor-seitigen Ritzel wird durch die hierzu tangentielle Bewegung des Messer-seitigen Ritzels, dass eine Trum des Riemens weiter auf das Motor-seitige Ritzel aufgewickelt, dass andere Trum vom Motor-seitigen Ritzel weiter abgewickelt. Dies bewirkt eine Drehung des Messer-seitigen Ritzels allein aufgrund der Bewegung der Rotationsachse des Messer-seitigen Ritzels relativ zum motor-seitigen Ritzel.

[0042] Durch entsprechende Anordnung eines solchen Antriebs Stranges, also auf welcher Seite der

Messerebene und auf welcher Seite der Längsmittel-ebene durch die Aufschneidemaschine, kann eine Zusatz-Drehung des Messer-seitigen Ritzels in Schneidrichtung erreicht werden, welche sich beim Eintauchen des Messers in der Schneid gut zur durch die Drehung des Messer-Motors bewirkten Drehung addiert.

[0043] Um eine einfache Konstruktion mit langer Lebensdauer des Träger-Antriebes zu erreichen, ist dieser vorzugsweise als Kurbel-Antrieb ausgebildet.

[0044] Da bei einer umlaufenden Kurbel der Hub bei der Hin- und Her-Bewegung des Messerträgers nur veränderbar ist - was bei unterschiedlich hohen Produkt-Stücken vorzugsweise gewünscht wird, damit die obere Endstellung nur knapp über dem oberen Ende des Produkt-Stückes liegt - ist dies nur möglich, wenn der Angriffspunkt der Pleuelstange zwischen Kurbelarm und Messerträger am Kurbelarm in radialer Richtung verstellbar ist.

[0045] Um eine solche aufwändige Konstruktion zu vermeiden, ist der Kurbel-Antrieb vorzugsweise als oszillierend angetriebener Schwenk-Kurbel-Antrieb ausgebildet, bei der die Kurbel lediglich um einen bestimmten Schwenkwinkel hin und her verschwenkt wird mittels eines auf der Schwenkachse der Kurbel meist direkt sitzenden Träger-Motors, dessen Schwenkwinkel mittels der Steuerung wählbar ist und dadurch eine sehr einfache Anpassung des Hubes des Messerträgers möglich ist.

[0046] Um einen stabilen Antrieb zu erreichen, greift am Messerträger vorzugsweise beidseits der Messerachse je ein Kurbel-Antrieb an, wobei die beiden Kurbel-Antriebe natürlich synchron angetrieben werden müssen und zu diesem Zweck insbesondere von einem gemeinsamen Träger-Motor angetrieben werden.

[0047] Vorzugsweise sind der Messer-Motor und der Träger-Motor - in der Aufsicht auf die Maschine betrachtet - auf der gleichen Seite, der Antriebsseite A, bzgl. der Durchlaufrichtung angeordnet, sodass die andere, gegenüberliegende, Bedienerseite B frei von Antriebs-Motoren und Antriebs-Strängen ist, und von dieser Bedienerseite B aus die Schneidvorgänge für den Bediener gut einsehbar sind und die Maschine insgesamt gut zugänglich ist, vor allem für Reinigungsarbeiten.

[0048] Häufig besitzt eine Aufschneide-Maschine zusätzlich einen Anschlag, meist ausgebildet als Anschlagplatte, gegen die das Produkt-Stück jeweils bis auf Anlage vorwärtsgeschoben wird vor dem Abtrennen der nächsten Scheibe, sodass die Dicke der abzutrennenden Scheibe von dem Abstand zwischen der Anlagefläche des Anschlages und der Messerebene abhängt.

[0049] Bei bekannten Bauformen der Aufschneide-Maschine ist ein solcher Anschlag am Messerträger befestigt und dabei zwar im Abstand zur Messerachse einstellbar, meist manuell einstellbar, aber i.d.R. nicht während des Abtrennvorganges einer Scheibe veränderbar.

[0050] Um dies zu erreichen - wodurch ein sauberes Abkippen der abgetrennten Scheibe und Ablegen auf einem Abförderer optimiert werden kann - wird erfindungsgemäß der Anschlag separat, also mittels eines eigenen Anschlag-Antriebes, hin- und her bewegt, ebenso wie der Messerträger und das Messer, vorzugsweise auch in einer Anschlag-Ebene, die parallel zur Messer-Ebene liegt, aber eben nicht synchron zu dem Messer und dem Messerträger.

[0051] Zu diesem Zweck ist der Anschlag-Antrieb von der gleichen Bauform wie der Träger-Antrieb, und insbesondere bei Ausbildung des Träger-Antriebes als Kurbel-Antrieb auch der Anschlag-Antrieb als Kurbel-Antrieb ausgebildet. Wenn der Träger-Antrieb als oszillierender Schwenk-Kurbel-Antrieb ausgebildet ist, so gilt dies vorzugsweise auch für den Anschlag-Antrieb.

[0052] Auf diese Art und Weise können wegen der gleichen Funktionsprinzipien teilweise identische Bauteile verwendet werden, und auch die Lebensdauern der Bauteile stimmen in etwa überein und können in gleichen Wechselintervall ausgetauscht werden.

[0053] Bei nur einem Anschlag greift vorzugsweise auf den beiden Seiten bzgl. der Messerachse wiederum beidseits je ein Kurbel-Antrieb an, die - vorzugsweise wie beim Träger-Antrieb - synchron angetrieben werden müssen und insbesondere von einem gemeinsamen Anschlag-Motor angetrieben werden, der vorzugsweise ebenfalls auf der Antriebs-Seite angeordnet ist.

[0054] Häufig sind Aufschneide-Maschinen jedoch als mehrspurige Aufschneide-Maschinen ausgebildet, bei denen zwei oder gar mehr Produkt-Stücke, vorzugsweise in der Aufsicht betrachtet nebeneinander, angeordnet sind und bei jeder Eintauch-Bewegung des nur einen Messers dieses Messer quasi gleichzeitig von jedem Produkt-Stück je eine Scheibe abtrennt.

[0055] Für diesen Fall ist vorzugsweise auf jeder Spur, also für jedes Produkt-Stück, ein eigener Anschlag vorhanden, und für jeden Anschlag auch ein eigener Anschlag-Antrieb, um die Relativ-Bewegung zwischen Anschlag und Messer während eines Eintauch-Vorganges für jede Spur separat mittels des Anschlag-Antriebes steuern zu können.

[0056] Für diesen Fall greift bei eine mehrspurigen Aufschneide-Maschine am Anschlag meist jeweils nur an einem der beiden Enden bzgl. der Messerachse ein Antrieb an, insbesondere ein Kurbeltrieb an, um die Konstruktion nicht zu aufwändig werden zu lassen, zumal dann die Fläche des Anschlages relativ gering ist und auch die darüber eingebrachten Reibungskräfte.

[0057] Bei einer zweispurigen Aufschneide-Maschine greift an den beiden Anschlängen der Antrieb, insbesondere Kurbel-Antrieb, jeweils an der von der Messerachse abgewandte Ende des Anschlages an.

[0058] Unabhängig davon sollen auch bei einer mehrspurigen Aufschneide-Maschine möglichst alle Anschlag-Motore auf der Antriebs-Seite der Aufschneide-Maschine angeordnet sein.

[0059] Hinsichtlich des Verfahrens zum Betreiben der Aufschneide-Maschine mit dem Zweck des Verbesserns des ziehenden Schnittes im mittleren Bereich des hin- und her-verfahrenden Messerträgers zwischen dessen Endlagen, insbesondere bei einer wie zuvor beschriebenen gattungsgemäßen Aufschneide-Maschine, wird die bestehende Aufgabe dadurch gelöst, dass mittels des Antriebsstranges des Rotations-Antriebes des Messers im mittleren Bereich seines Eintauch-Weges durch die Verlagerung des Messers in Eintauchrichtung der ziehende Schnitt, also das Zugverhältnis, verbessert wird, was vorzugsweise mittels der messerseitigen Antriebs-Umlenkung zwischen Messer-Motor und Messer bewirkt wird.

[0060] Auf diese Art und Weise kann das Schneidergebnis optimiert werden.

[0061] Dabei wird das rotierende Messer, vorzugsweise linear, hin- und her-bewegt zwischen zwei Endlagen, und insbesondere bei einer mehrspurigen Maschine pro Spur auch ein Anschlag hin- und herbewegt, vorzugsweise ebenfalls linear und dies wird für Messer und Anschlag insbesondere mittels des gleichen Antriebs-Prinzips, vorzugsweise eines Kurbel-Antriebes, bewirkt.

[0062] Dadurch können baugleiche Teile verwendet und der Herstellungsaufwand reduziert werden. Bei einem oszillierenden Kurbeltrieb kann die Hub-Höhe durch Veränderung des Schwenkwinkels des Träger-Motors und/oder des Anschlag-Motors von der Steuerung aus leicht verändert werden.

[0063] Vorzugsweise werden die Antriebe der Schneideinheit, insbesondere aller Antriebe der Schneideinheit, insbesondere alle Antriebe der Aufschneide-Maschine auf derselben bzgl. der Durchlaufrichtung liegenden sogenannten Antriebsseite A

angeordnet, um die Zugänglichkeit in die Maschine für den Bediener von der gegenüberliegenden Bedienerseite aus möglichst wenig zu behindern.

Figurenliste

[0064] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a: eine Aufschneide-Maschine im vertikalen Längsschnitt durch den Formrohr-Hohlraum,

Fig. 1b: ein Diagramm der Eintauch-Geschwindigkeit des Messers über die Wegstrecke W beim Eintauchen und beim Zurückziehen,

Fig. 2: die Aufschneide-Maschine in der Darstellung gemäß **Fig. 1a**, mit einem zusätzlichen Anschlag-Antrieb,

Fig. 3a: die Aufschneide-Maschine gemäß **Fig. 2** in einer zweispurigen Version mit einer 1. Bauform eines Messer-Antriebsstranges, betrachtet in Vorschub-Richtung,

Fig. 3b: in einer Detaildarstellung der Ansicht der **Fig. 3a** eine 2. Bauform eines Messer-Antriebsstranges,

Fig. 3b1: eine Detail-Vergrößerung aus **Fig. 3b**,

Fig. 4: die Aufschneide-Maschine 1 gemäß **Fig. 3** in der Aufsicht von oben

[0065] **Fig. 1a** zeigt in einer Prinzip-Darstellung eine insofern bekannte Aufschneide-Maschine 1, als dabei in einer Zufuhr-Einheit 20 das Produktstück 100 nicht nur auf einer Auflagefläche 16a aufliegt, sondern als zu einem Produkt-Strang mit über die Länge gleichmäßigem Querschnitt verpresst wird in einem Formrohr 16 mit über die Länge gleichmäßigem Querschnitt seines Formrohr-Hohlraumes 16'. Zum Aufschneiden wird der Produkt-Strang von einem Produkt-Schieber 17, insbesondere einem Längs-Presstempel 17, vorwärts geschoben, angetrieben von einem Strangantrieb 19.

[0066] Die Schneideinheit 30 umfasst ein plattenförmiges Messer 3 mit einer scharf geschliffenen Schneidkante 3a an seinem Umfang, welche ein Messerebene 3" definiert, entlang der das Messer 3 unmittelbar vor dem vorderen Ende, dem Schneidende, des Formrohres 16 hin und her fahren kann zum Abtrennen eines Überstandes des Produkt-Stranges 100, welcher bis zu einem Anschlag 13 aus dem Formrohr 16 vorwärts geschoben ist, mittels des Messers 3.

[0067] Das Messer 3 ist in **Fig. 1a** mit dem tiefsten Punkt seiner Schneidkante 3a in der Ausgangsstellung knapp oberhalb der vorderen Öffnung des Formrohres 16 dargestellt und kann von dort herabgefahren werden in die gestrichelte Stellung, in der

es die vordere Öffnung des Formrohr-Hohlraumes 16' vollständig abdeckt und zuvor eine Scheibe abgetrennt hätte.

[0068] Das Messer 3' ist in einem Messerträger 6 rotierend um seine Messerachse 3', die lotrecht auf der Messerebene 3" steht, rotierend gelagert und angetrieben, und der Messerträger 6 ist entlang einer Messerträger-Führung 24 auf und ab verfahrbar entlang der schrägstehenden, überhängenden Frontfläche des Formrohres 16 - um eine Wegstrecke W- angetrieben von einem Träger-Antrieb 8 in Form eines Kurbeltriebes 4, der von einem Messerträger-Motor 25 angetrieben wird.

[0069] Dieser Messerträger-Motor 25 schwenkt einen Kurbelarm 4a des Kurbeltriebs 4 um einen Schwenkwinkel α oszillierend hin und her, der über eine Pleuelstange 4b - die einerseits an dem freien Ende des Kurbelarmes 4a und andererseits an dem Messerträger 6 gelenkig um in einer Querrichtung 11.2, der Blickrichtung der **Fig. 1a** verlaufend gelenkig befestigt ist - wodurch der Messerträger 6 in der darauf lotrecht stehenden anderen Querrichtung 11.1 zur Vorschubrichtung 10 des Produktstranges 100 auf und ab fährt.

[0070] Da der Messerträger 6 und damit auch das Messer 3 in der oberen und unteren Endlage jeweils abgebremst, angehalten und neu beschleunigt werden muss, vollzieht seine Eintauchgeschwindigkeit e in Eintauchrichtung 18 einen etwa sinusförmigen Verlauf gemäß **Fig. 1b**, indem es ab jeder Endlage - beginnend an der oberen Endlage nach unten hin - beschleunigt wird bis zu einem Maximalwert und dann wieder abgebremst bis auf Null an der unteren Endlage, dort in negativer Richtung e erneut beschleunigt wird bis auf einen Höchstwert und wieder abgebremst an der oberen Endlage und zum Stillstand gebracht.

[0071] Gemäß der horizontalen gestrichelten Linie kann im mittleren Bereich zwischen den beiden Endlagen, also obere und untere Endlage, die Eintauchgeschwindigkeit e auch gedeckelt werden, was jedoch den Aufschneide-Prozess verzögert, weshalb dies in der Regel nicht getan wird.

[0072] Problematisch ist der mittlere Bereich in der ersten Halbwelle, also beim Eintauchen des Messers von oben nach unten, da in diesem Bereich die Eintauchgeschwindigkeit e relativ hoch und damit der Zug-Faktor $Z = t/e$ relativ klein wird.

[0073] Um dem zu begegnen, wird gemäß **Fig. 3a** im mittleren Bereich der Eintauch-Wegstrecke W die Tangential-Geschwindigkeit t gegenüber der Drehzahl des antreibenden Messer-Motors 5 zusätzlich erhöht durch eine spezifische 1. Bauform des Antriebstranges für den Rotationsantrieb des Mes-

sers, dessen Messer-Motor 5 abseits des Messerträgers 6 fest im Grundgestell 2 der Maschine 1 und hier insbesondere auch außerhalb des Durchmessers des plattenförmigen Messers 3 positioniert ist.

[0074] Der Antriebstrang umfasst eine Antriebswelle 7, die etwa parallel zur Messerebene 3" verläuft, jedenfalls nicht mit ihrer Längserstreckung fluchtend zur Messerachse 3', sodass am messerseitigen Ende der Antriebswelle 7 eine Antriebs-Umlenkung 9a notwendig ist, und ebenso am motorseitigen Ende eine motorseitige Antriebs-Umlenkung 9b, denn betrachtet in Richtung der Messerachse 3' ändert die Antriebswelle 7 je nach Stellung des Messerträgers 6 innerhalb seine Bewegungsweges W seine Winkellage zur Querrichtung 11.2.

[0075] Da die Abtriebs-Welle des Messer-Motors 5 in der Querrichtung 11.2, die lotrecht zur Querrichtung 11.1 liegt, in der die Eintauchrichtung 18 des Messers 3 verläuft, wird für die motorseitige Antriebs-Umlenkung 9b ein homokinetisches KardanGelenk 22 verwendet, welches die Drehung der Motor-Abtriebs-Welle winkelgleich an die Antriebswelle 7 weitergibt.

[0076] In **Fig. 3a** ist die typische Gestaltung eines solchen homokinetischen KardanGelenkes 22 mit einer C-förmigen Gabel 22b, die eine Kugel 22a umgreift, sowie den Kugeln 23 dazwischen, die in hier nicht dargestellten jeweiligen Nuten laufen, zu erkennen.

[0077] Die messerseitige Antriebs-Umlenkung 9a ist als Kegel-Zahnrad-Paarung realisiert, indem ein Kegel-Zahnrad 21a koaxial auf der Messerachse 3' sitzt und das andere Kegel-Zahnrad 21b koaxial auf dem messerseitigen Ende der Antriebswelle 7.

[0078] Wird von der dargestellten Stellung des Messerträgers 6 aus - unabhängig davon, dass in der dargestellten Stellung das Messer 3 bereits die Querschnitte der Formrohr-Hohlräume 100" durchlaufen hat - nach unten bewegt, so dreht das Kegel-Zahnrad 21b auf der Antriebswelle 7 - auch wenn diese nicht rotieren würde - das Kegel-Zahnrad 21a um ein Winkelsegment weiter, entsprechend der Abwärtsbewegung des Messerträgers 6 und würde allein dadurch das Messer 3 um ein Winkelsegment in der schneidenden Rotationsrichtung 25 weiter drehen.

[0079] Hierfür ist es selbstverständlich wichtig, auf welcher Seite - also links oder rechts - der durch die Messerachse 3' verlaufenden Eintauchrichtung 18 in Blickrichtung der **Fig. 3a**, also der die Messer-Achse 3' enthaltenen Längs-Mittelebene 10", wie auch in **Fig. 4** eingezeichnet, die Antriebswelle 7 an der ringförmigen Verzahnung des hier als Tellerrad dargestellten Messer-seitigen Kegel-Zahnrades 21a

angreift und ob sie in Blickrichtung vor oder hinter diesem Tellerrad 21 a verläuft und angreift.

[0080] Diese geringe Weiterdrehung um ein Winkelsegment mag auf den ersten Blick gering erscheinen, vergrößert jedoch die Tangential-Geschwindigkeit t wie in **Fig. 3a** am tiefsten Punkt der Schneidkante 3a eingezeichnet - nicht unwesentlich, wenn man vor Augen hat, dass der Abtrennvorgang, also das Durchlaufen des Formroh-Querschnittes 100", in deutlich weniger als einer Umdrehung des Messers 3 vollzogen wird.

[0081] Diese erfindungsgemäße Wirkung ist unabhängig davon, ob ein solcher Rotationsantrieb des Messers an einer einspurigen Aufschneide-Maschine 1 oder wie hier dargestellt einer zweisepurigen Aufschneide-Maschine 1 mit zwei nebeneinanderliegenden Spuren Sp1, Sp2 eingesetzt wird und unabhängig davon wie der Messerträger-Antrieb 8 realisiert ist.

[0082] Lediglich der Vollständigkeit halber zeigt **Fig. 2** eine solche zweisepurige Aufschneide-Maschine 1 in der Aufsicht von oben, mit einer generellen Durchlaufrichtung 10* von rechts nach links:

[0083] Die Produkt-Stücke 100 werden auf zwei Spuren Sp1, Sp2 nebeneinander von einem Zuförderer 26 zu den beiden Formrohren 16 zugefördert und in diese eingebracht, darin verpresst und vorwärts geschoben und von dem Messer 3 in Scheiben aufgeschnitten, welche - zu Portionen 110 zusammengefügt - von einem Abförderer 27 abtransportiert werden.

[0084] **Fig. 3b** zeigt in gleicher Blickrichtung wie **Fig. 3a**, jedoch nur einer Ausschnittvergrößerung demgegenüber, eine 2. Bauform eines Antriebsstranges zwischen dem Messer 3 und dem Messer-Motor 5, mit der ebenfalls die gewünschte Zusatz-Drehung des Messers 3 in Schneidrichtung 25 erreicht werden kann, wenn sich das Messer 3 in Eintauch-Richtung 18 bewegt:

Hierfür umfasst der Antriebsstrang einen endlosen, in einer Ebene parallel zur Messerebene 3' umlaufenden Zahnriemen 29, der über zwei Umlenk-Ritzel 28a, b umläuft, von denen das Messerseitige Umlenk-Ritzel 28b koaxial zur Messerachse 3' angeordnet ist und drehfest mit dem Messer 3 gekoppelt ist.

[0085] Analog ist hier das Motor-seitige Ritzel 28a koaxial zur Abtriebswelle des Messer-Motors 5 angeordnet.

[0086] Beides ist jedoch nicht Bedingung für die Verwirklichung der Zusatz-Drehung, sondern lediglich, dass die Rotationsachse 28a' parallel zur Messerachse 3' verläuft.

[0087] Bewegt sich das Messer und damit das Messerseitige Ritzel 28b von der in **Fig. 3b** dargestellten oberen Endlage in ein Tauchrichtung 18 nach unten, so verringert sich zum einen der Abstand zwischen den beiden Ritzeln 28a, b, was für die Erfindung unwesentlich ist, jedoch klarstellt, dass der Zahnriemen 29 einen Riemenspanner benötigt, der dies ausgleicht.

[0088] Erfindungswesentlich ist dagegen - wie in der Vergrößerung der **Fig. 3b1** des Bereiches um das Motor-seitige Ritzel 28a herum dargestellt - dass bei einer solchen Bewegung des Messers das in **Fig. 3b** und **Fig. 3b1** obenliegende Trum 29a des Zahnriemens 29 zunehmend auf das - wenn stillstehend - Ritzel 28a aufgewickelt wird wie dargestellt, und analog das untere Trum 29b davon abgewickelt wird, was zur Vereinfachung nicht mehr dargestellt ist.

[0089] Anhand des oberen Trums 29a ist ersichtlich, dass sich durch dieses zunehmende Aufwickeln das obere Trum 29a in Richtung zum anderen Ritzel 28b hin um die Strecke δL verkürzt, während sich analog beim unteren Trum 29b eine Verlängerung um die gleiche Strecke ergibt, wodurch das Messerseitige Ritzel 28b in Drehung versetzt wird und die gewünschte Zusatz-Drehung in Schneidrichtung 25 bewirkt, die sich bei zusätzlich durch den Messer-Motor 5 angetriebenem, Motor-seitigem Ritzel 28a dessen vom Motor bewirkter Drehung hinzuaddiert.

[0090] Gemäß **Fig. 3a** ist jede der beiden Spuren Sp1, Sp2 mit einer eigenen Anschlagplatte 13 ausgestattet, sodass die Anschlagplatten 13 unabhängig voneinander ihren radialen Abstand 22a zur Schneidkante 3a des Messers 3 eingestellt werden können.

[0091] Der Messerträger-Antrieb 8 ist als doppelter Kurbeltrieb 4 ausgebildet, sodass beidseits des Messers 3 jeweils ein Kurbeltrieb am Messerträger 6 angreift, und beide von der gleichen Kurbelachse 4' hin und her verschwenkt werden, welche von einem Messerträger-Motor 25 hin und her verschwenkt wird.

[0092] Von der Kurbelachse 4' ragt in dieselbe Richtung axial beabstandet jeweils ein Kurbelarm 14a ab, an dessen freien Ende jeweils eine Pleuelstange 14b befestigt ist, welche mit ihrem anderen Ende wiederum schwenkbar an dem Messerträger 6 angreifen, soweit die beiden Kurbeltriebe 4 synchron angetrieben werden.

[0093] Auch die beiden Anschlagplatten 13 werden von jeweils einem Kurbeltrieb 15 angetrieben, die jedoch unabhängig voneinander antreibbar sind mittels jeweils eines Anschlag-Motors 15.

[0094] Dementsprechend sind die beiden Kurbelachsen 14' identisch, und sind konkret ausgebildet in Form einer Hohlwelle einerseits, an der der eine Kurbelarm 14a angreift und einer in dieser gelagerten längeren Zentralwelle andererseits, die von dem anderen Anschlagmotor 15 angetrieben wird, an der der andere Kurbelarm 14a angreift.

[0095] Jeder der beiden Kurbelarme 14a ist wiederum über eine Pleuelstange 14b mit einer der Anschlagplatten 13 gelenkig verbunden, die jeweils entlang einer Anschlagführung 12 in Querrichtung 11.1 verschiebbar sind, also in der gleichen Richtung wie der Messerträger 6.

[0096] Wie **Fig. 3a** zeigt, ist es auf diese Art und Weise möglich, sowohl den Messer-Motor 5, als auch bei den Anschlag-Motoren 15 als auch den Messerträger-Motor 25 bzgl. der Messerachse 3' auf der gleichen Seite anzuordnen der sogenannten Antriebsseite A, auf der - wie anhand der Aufsicht der **Fig. 4** vorstellbar - auch alle Antriebs-Motoren für die Förderbänder, wie etwa den Zuförderer 26 und den Abförderer 27, angeordnet werden können, sodass die gegenüber liegende Seite als Bedienerseite B sehr gut zugänglich ist für Wartungs- und Reinigungsarbeiten mangels dort vorhandener Motoren und Antriebsstränge.

Bezugszeichenliste

1	Aufschneide-Maschine
1*	Steuerung
2	Grundgestell
3	Messer
3a	Schneide, Schneidkante
3.1	Flugkreis
3'	Rotationsachse, Messer-Lotrechte
3"	Messerebene
4	Kurbeltrieb
4a	Kurbelarm
4b	Pleuelstange
5	Messer-Motor
6	Messerträger
7	Antriebswelle
8	Träger-Antrieb
9a	messerseitige Antriebs-Umlenkung
9b	motorseitige Antriebs-Umlenkung
10	axiale Richtung, Längsrichtung, Vorschubrichtung
10*	Durchlaufrichtung

10"	Längs-Mittelebene
11.1	erste Querrichtung
11.2	zweite Querrichtung
12	Anschlag-Führung, Plattenführung
13	Anschlagplatte
13.1	Anschlagfläche
13a	Umfangsbereich, Funktionskante
14	Kurbeltrieb
14a	Kurbelarm
14b	Pleuelstange
15	Anschlag-Motor
16	Strang-Führung, Formrohr
16a	Auflagefläche
16'	Formhohlraum
16"	vordere Stirnfläche
17	Strang-Schieber, Längs-Pressstempel
18	Eintauchrichtung, Eintauchbewegung
18'	Rückzugsrichtung, Rückzugsbewegung
19	Strangantrieb
20	Zufuhreinheit
21	Zahnrad-Getriebe
21a, b	Kegelrad
22	Homokinetisches Kreuzgelenk
22a	Kugel
22b	Gabel
23	Wälzkörper
24	Messerträger-Führung
25	Messerträger-Motor
26	Zuförderer
27	Abförderer
28a, b	Ritzel
29	Zahnriemen
29a, b	Trum
30	Schneideinheit
100	Produkt-Stück
100"	Strang-Querschnitt
101	Scheibe
110	Portion

A	Antriebsseite
B	Bedienerseite
e	Eintauchgeschwindigkeit
t	Tangentialgeschwindigkeit
SP1	Spur
SP2	Spur
W	Eintauchweg

Patentansprüche

1. Aufschneide-Maschine (1) zum Aufschneiden eines Produkt-Stückes (100) in Scheiben (101), umfassend eine Produkt-Auflage (16a) sowie eine Schneideinheit (30) mit

- einem um eine Messer-Achse rotierenden Messer (3) mit einer Schneidkante (3a) am Außenumfang des Messers (3),
- einem Messerträger (24), in dem das Messer (3) rotierend gelagert ist,
- einem Träger-Antrieb (8) zum Hin- und Her-Verfahren des Messerträgers (6) zwischen zwei Endlagen entlang von Messerträger-Führungen (24),
- einem Messer-Motor (25) zum rotierenden Antrieb des Messers (3),
- einem, insbesondere quer zur Messer-Achse (3') verlaufenden, Antriebsstrang zwischen Messer-Motor (25) und Messer (3),

dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsstrang so angeordnet und ausgebildet ist, dass beim Eintauchen des Messers (3) in Richtung Auflage-Ebene der Produkt-Auflage (16a) das dabei stattfindende Verschwenken des Antriebsstranges auch ohne Drehung der Motor-Antriebswelle (7) eine zusätzliche Drehung des Messers (3) in seiner schneidenden Drehrichtung bewirkt. (Antriebswelle:

2. Aufschneide-Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- der Antriebsstrang eine Antriebswelle (7) umfasst,
- zwischen dem messerseitigen Ende der Antriebswelle (7) und dem Messer (3) eine messerseitige Antriebs-Umlenkung (9a) vorhanden ist, und/oder
- zwischen dem motorseitigen Ende der Antriebswelle (7) und dem Motor ein motorseitige Antriebs-Umlenkung (9b) vorhanden ist. (messerseitige:)

3. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- die messerseitige Antriebs-Umlenkung (9a) ein Zahnrad-Getriebe (21) ist, insbesondere
- ein Kegelrad-Getriebe (21) mit zwei Kegel-Zahnradern (21a, b) oder
- ein Schneckenrad-Getriebe mit mindestens einem Schneckenrad ist oder

- wenigstens ein Kardangelenk ist oder
- ein Umlenk-Ritzel (28b) eines Antriebsriemens (29) ist. (Motorseitige:)

4. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die motorseitige Antriebs-Umlenkung (9b)

- ein Kreuzgelenk (22) ist,
- insbesondere ein homokinetisches Kreuzgelenk (22) ist. (Messer-Motor ortsfest:)

5. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messer-Motor (5) ortsfest angeordnet ist und die Antriebswelle (7) eine längenveränderliche Schiebewelle ist. (Antriebsriemen :)

6. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- der Antriebsstrang einen über zwei Ritzel (28a, b) umlaufenden Antriebsriemen, insbesondere Zahnriemen (29) umfasst,
- wobei das Motor-seitige Ritzel (28a) auf derjenigen Seite der die Messerachse (3') enthaltenden Längsmittlebene (10") und auf derjenigen Seite der Messerebene (3") angeordnet ist, dass bei Bewegungen des Messer-seitigen Ritzels (28b) in Eintauchrichtung (18) sich der Zahnriemen (29) auch um das stillstehende Motor-seitige Ritzel (28a) so wickelt, dass eine solche Drehung des Messer-seitigen Ritzels (28b) stattfindet, die eine Drehung des Messers (3) in Schneidrichtung (25) bewirkt. (Träger-Antrieb:)

7. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- der Träger-Antrieb ein Kurbeltrieb (4) ist,
- insbesondere ein oszillierend angetriebener Kurbeltrieb (4) ist,
- insbesondere am Messerträger (8) beidseits der Messerachse (3') je ein Kurbeltrieb (4) angreift,
- vorzugsweise die beiden Kurbeltriebe (4) synchron angetrieben sind, insbesondere von einem gemeinsamen Träger-Motor (25). (Eintauch-Richtung :)

8. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eintauch-Richtung (18) des Messers (3) eine von oben nach unten verlaufende Richtung ist. (Messerform:)

9. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

das Messer (3) plattenförmig ist und die Schneidkante (3a) Kreissegment-förmig oder Kreisförmig ausgebildet ist.

(Anschlagplatte:)

10. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die Aufschneide-Maschine (1) einen mittels eines Anschlag-Antriebes beweglichen Anschlag (13), insbesondere eine Anschlag-Platte (13), für das Produkt-Stück (100) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- der Anschlag-Antrieb ein Kurbeltrieb (14) ist,
- insbesondere ein oszillierend angetriebener Kurbeltrieb (14) ist.

11. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- am einzigen Anschlag (13) beidseits je ein Kurbeltrieb (14) angreift,
- die beiden Kurbeltriebe (14) synchron angetrieben sind, insbesondere von einem gemeinsamen Anschlag-Motor (15). (Mehrspurig:)

12. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die Aufschneide-Maschine (1) eine mehrspurige Aufschneide-Maschine (1) ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- am Anschlag (13) jeweils nur an einem Ende ein Antrieb, insbesondere ein Kurbeltrieb (14), angreift,
- insbesondere bei einer zweispurigen Aufschneide-Maschine (1) am Anschlag (13) jeweils nur am äußeren, von der Messer-Achse abgewandten, Ende ein Antrieb, insbesondere ein Kurbel-Antrieb (14), angreift,
- die beiden Anschlag-Motore (15) in der Aufsicht betrachtet auf der gleichen Seite bezüglich der Durchlaufrichtung (10*) angeordnet sind, der sogenannten Antriebs-Seite (A). (Antriebsseite A:)

13. Aufschneide-Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messer-Motor (5), der Träger-Motor (25) und gegebenenfalls der wenigstens eine Anschlag-Motor (15) in der Aufsicht betrachtet auf der gleichen Seite bezüglich der Durchlaufrichtung (10*) angeordnet sind, der Antriebs-Seite (A).

14. Verfahren zum Verbessern des ziehenden Schnitts vor allem im mittleren Bereich des entlang eines, insbesondere linearen, Eintauch-Weges (W) oszillierend hin und her verfahrenen, rotierenden, wenigstens kreissegment-förmigen Messers (3) in ein Produkt-Stück (100) bei einer Aufschneide-Maschine (1) gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- mittels des Rotations-Antriebes des Messers (3) im mittleren Bereich des Eintauch-Weges (W) bei Ver-

lagerung des Messers (3) in Eintauchrichtung (18) der ziehende Schnitt verbessert wird durch die Ausbildung und Anordnung des Antriebsstranges zwischen Messer-Motor (5) und Messer (3),

- insbesondere mittels wenigstens einer Antriebs-Umlenkung (9a, b) zwischen Messer-Motor (5) und Messer (3).

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- sowohl das rotierende Messer (3) als auch der wenigstens ein Anschlag (13) linear hin und her bewegt wird mittels je eines Kurbeltriebes (4, 14), und/oder
- die, insbesondere alle, Antriebe der Aufschneide-Maschine (1) in der Aufsicht betrachtet auf der gleichen Seite bezüglich der Messer-Achse (3'), der sogenannten Antriebs-Seite (A), angeordnet sind.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

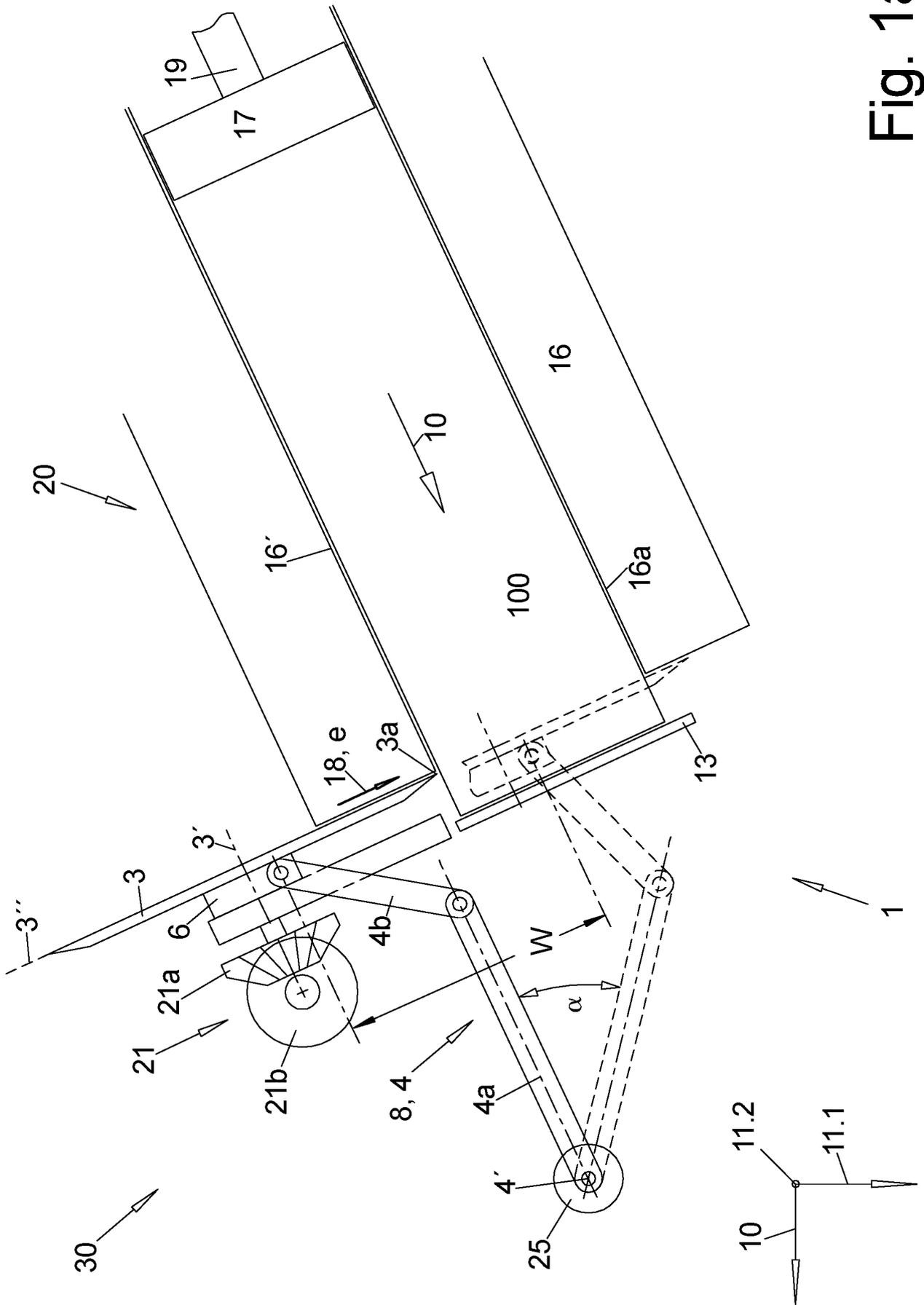


Fig. 1a

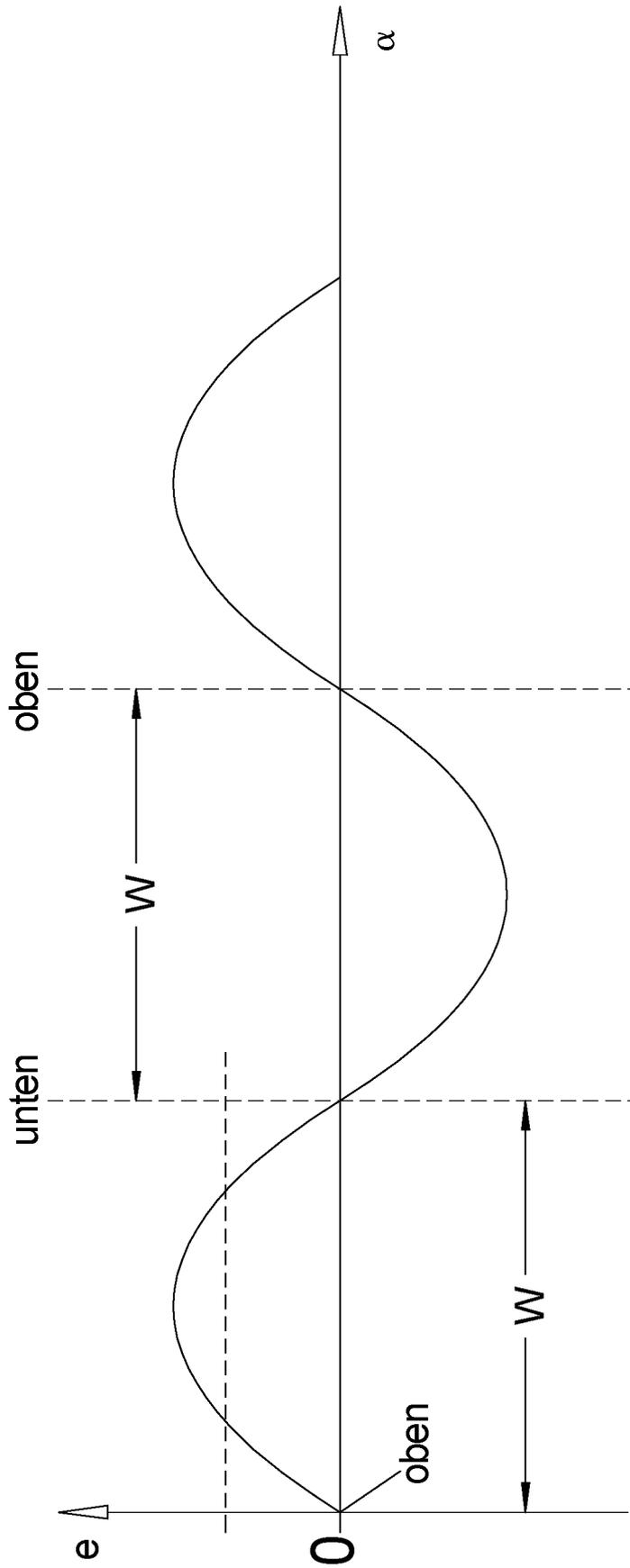


Fig. 1b

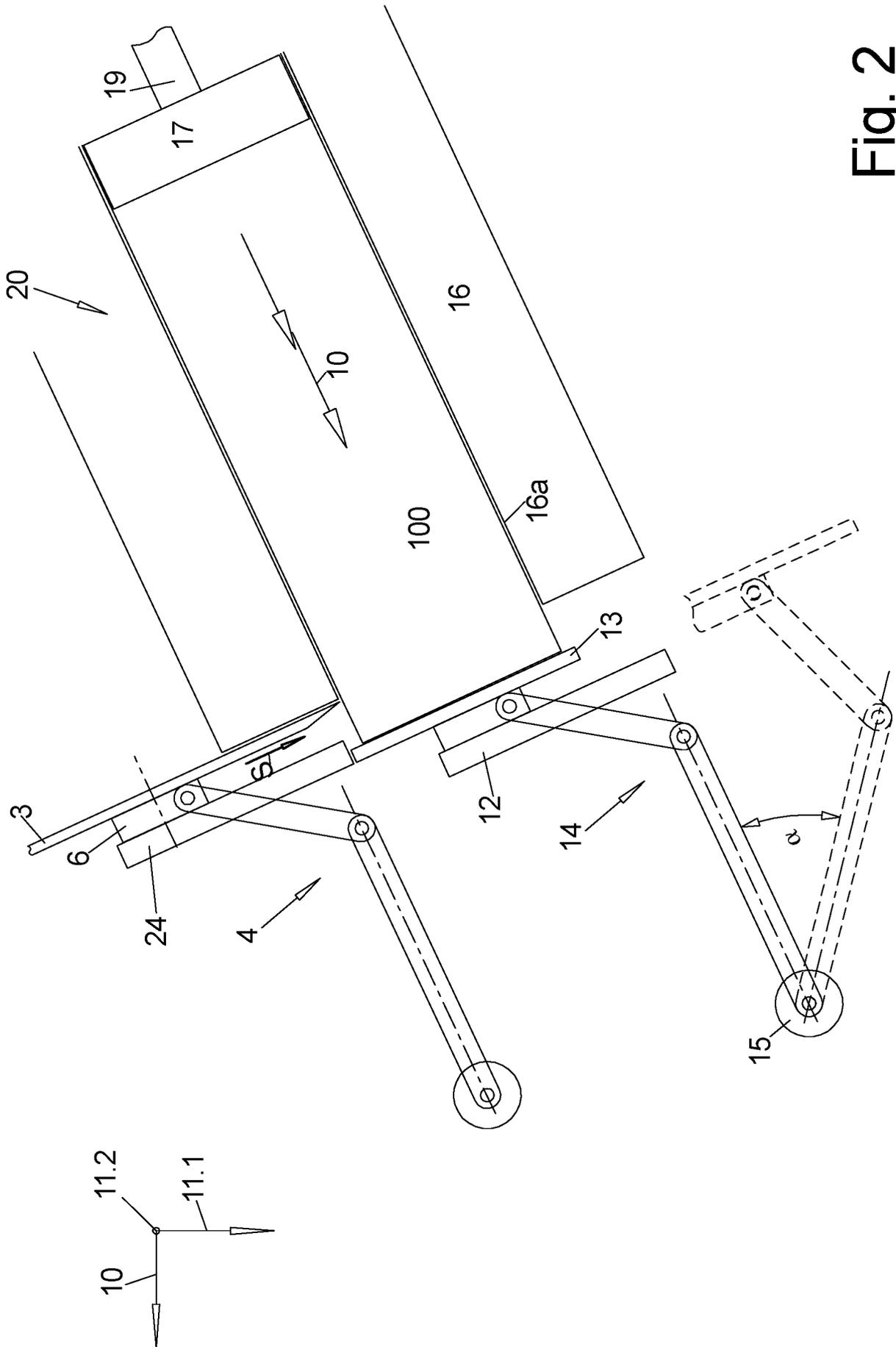


Fig. 2

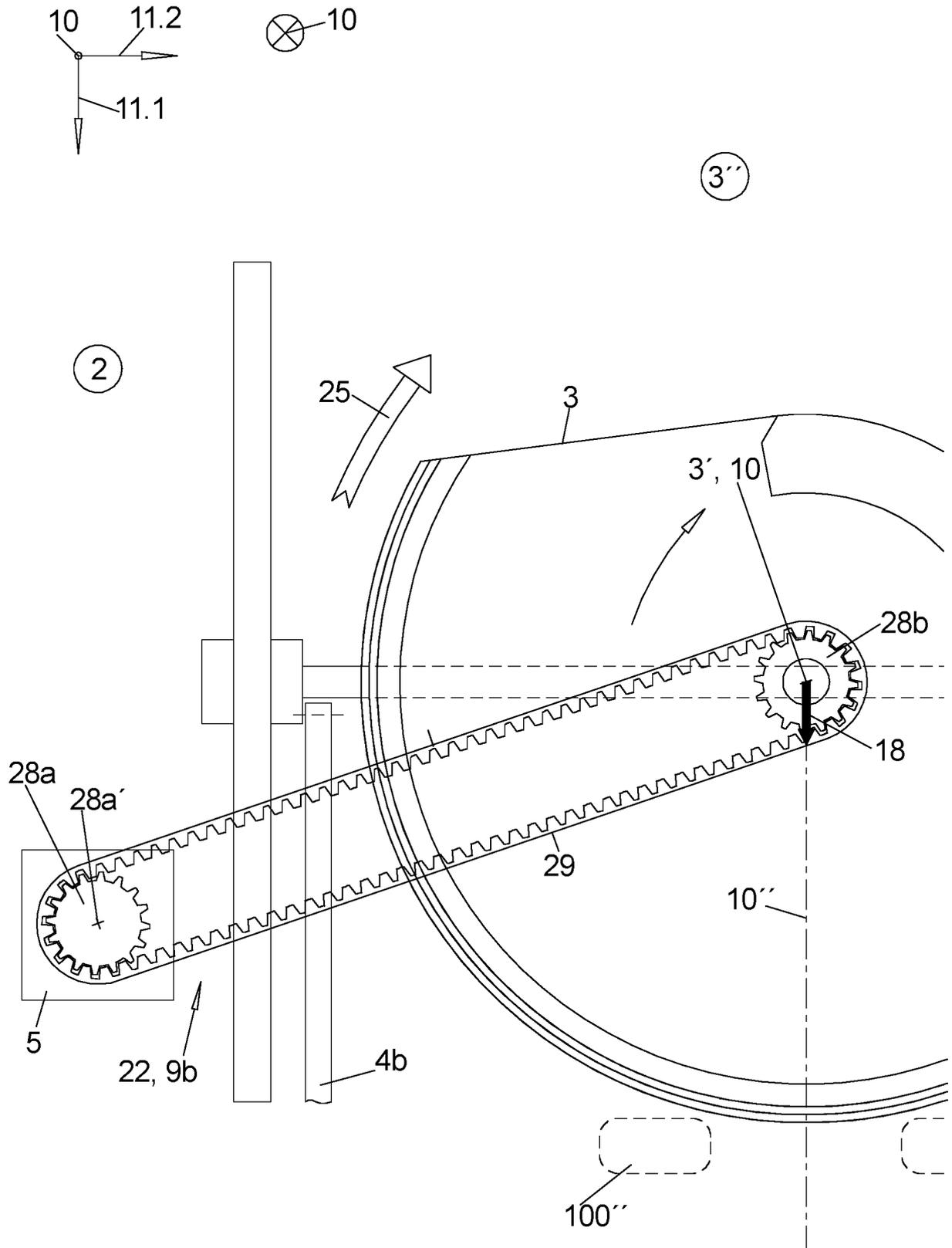


Fig. 3b

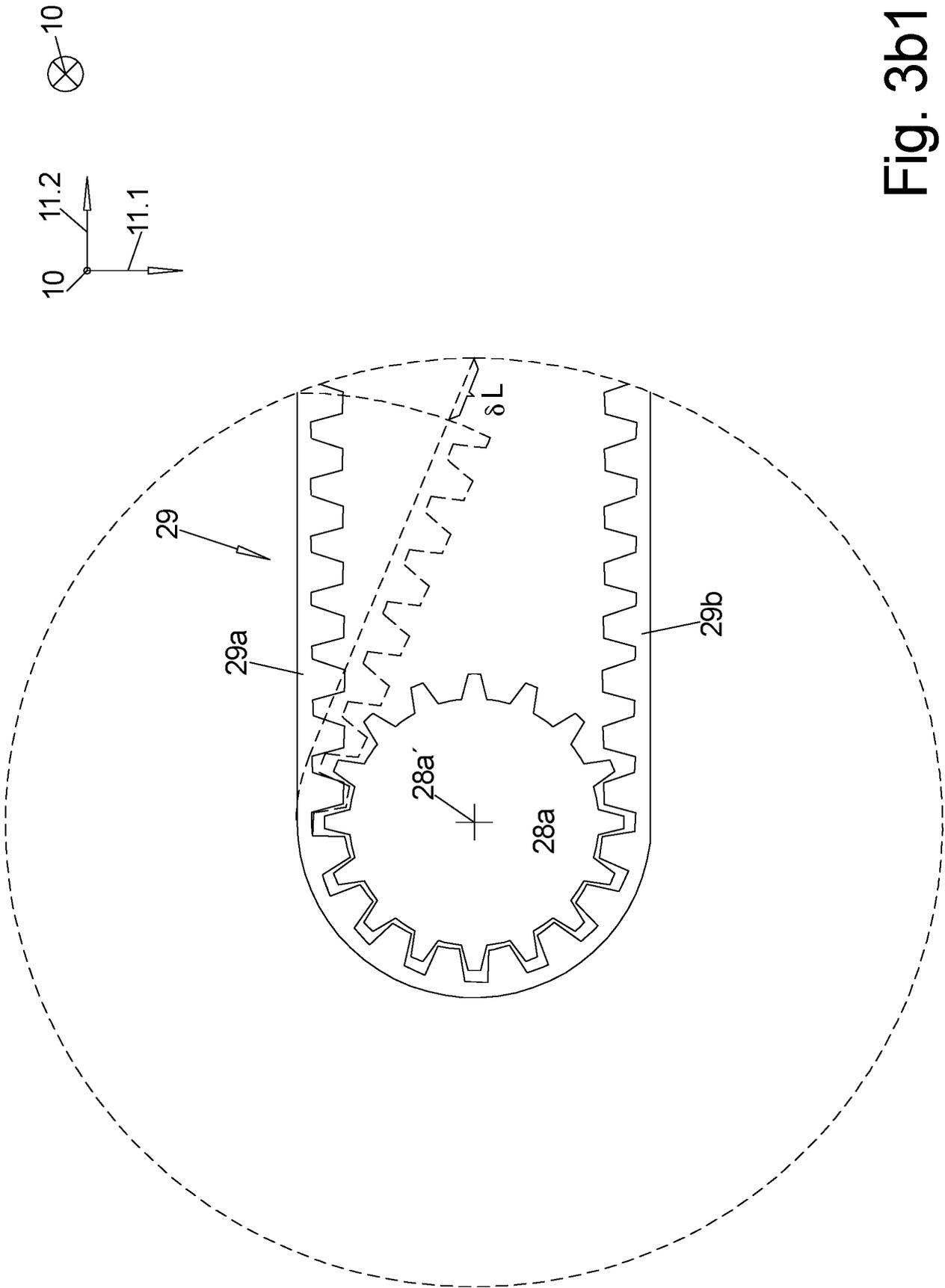


Fig. 3b1

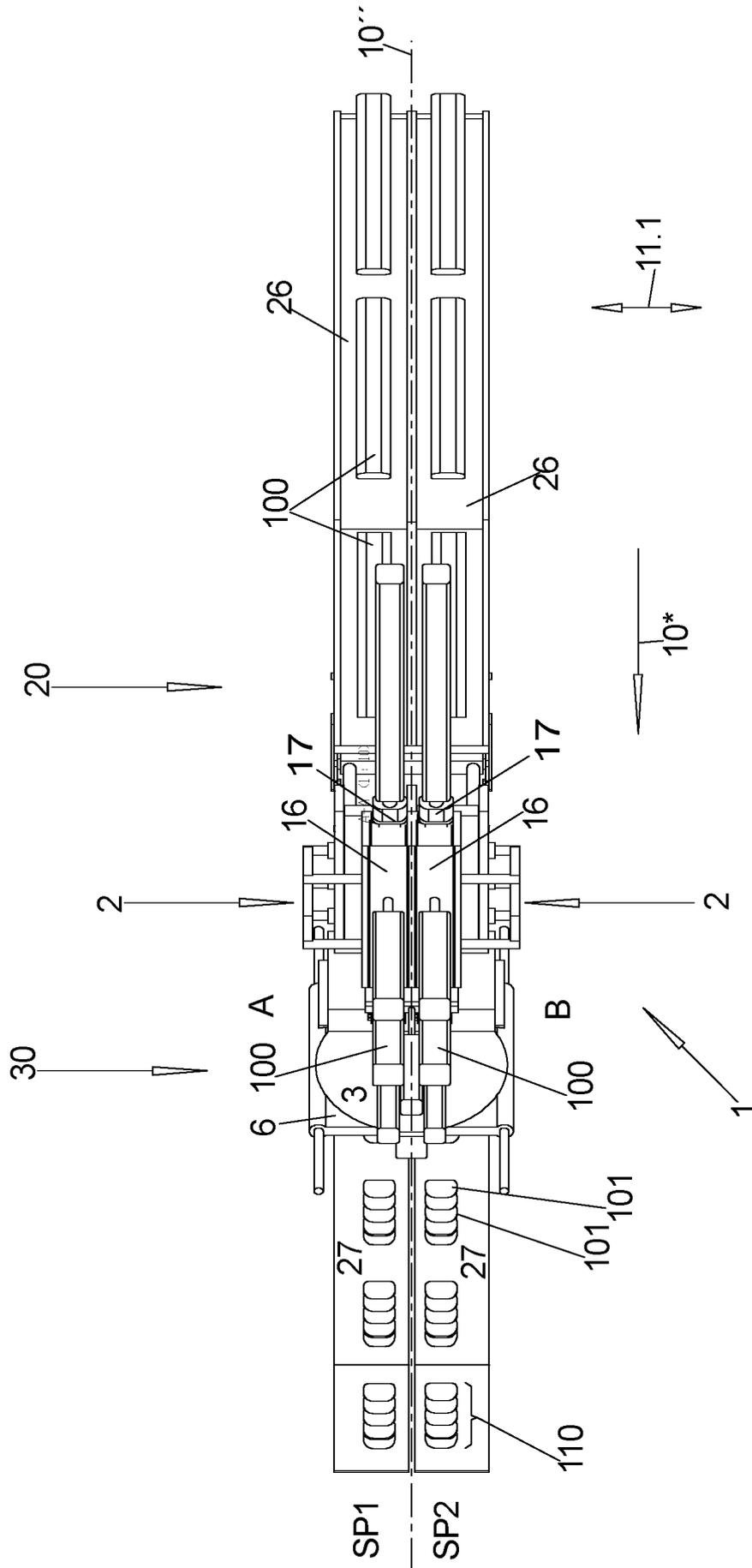


Fig. 4