



(11)

EP 3 808 517 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.:
B26D 3/16 (2006.01)
B26D 7/06 (2006.01)
B26D 1/28 (2006.01)
B26D 7/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19203574.9**(22) Anmeldetag: **16.10.2019**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Rolf Schlicht GmbH**
23858 Reinfeld (DE)

(72) Erfinder:

- **RATHKE, Oliver**
19230 Hagenow (DE)
- **STUDTMANN, Rainer Bernhard**
21339 Lüneburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann Hemmer**
Lindfeld
Partnerschaft mbB
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)

(54) **EINE SCHNEIDVORRICHTUNG, INSbesondere EINE ROTATIONSABLÄNGMASCHINE FÜR WERKSTÜCKE AUS DER KUNSTSTOFF- UND/ODER GUMMIEXTRUSION**

(57) Die Rotationsablängmaschine ist für Werkstücke aus der Kunststoff- und/oder Gummiextrusion bestimmt und weist ein Maschinengestell (1) auf, mit einem am Maschinengestell (1) angeordneten und rotierbar antriebbaren Messer sowie eine am Maschinengestell (1) lösbar angeordnete Schneidbuchse (6), die eine sich in Längsrichtung (7) der Schneidbuchse (6) erstreckende Ausnehmung zur Aufnahme eines abzulängenden Werkstücks aufweist und die einen sich im Wesentlichen quer dazu erstreckenden Schneidspalt hat, durch den ein rotierendes Messer hindurchführbar ist. Die Schneidbuchse (6) weist eine Anzahl von hintereinander angeordneten Scheiben auf, die durch Laserschneiden oder ähnliche thermische oder spanabhebende Produktionsmethoden gebildet sein können.

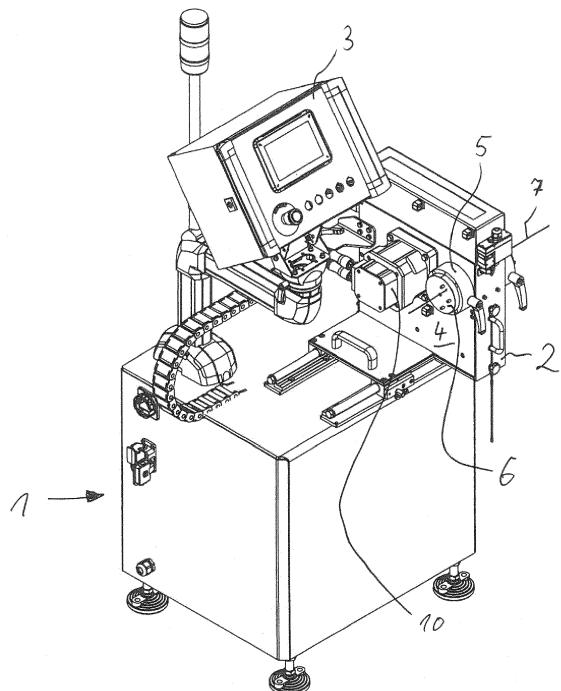


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung, insbesondere eine Rotationsablängmaschine für Werkstücke aus der Kunststoff- und/oder Gummieextrusion.

[0002] Derartige Maschinen zählen zum Stand der Technik und dienen dazu, langgestreckte Profile (Endlosprofile) in definierte Längenabschnitte zu zerteilen. Das Einsatzgebiet liegt typischerweise in der Gummi- und Kunststoffindustrie. Maschinen dieser Art können einem Extruder nachgeschaltet sein, aber auch außerhalb der Extrusionslinie von einer Spule, einem Wickelbund oder einer Palette aus bedient werden. Es kann sich hierbei um Schläuche, Rohre, oder anderweitig profilierte Werkstücke handeln. Allen gemeinsam ist die meist mit konstanter Geschwindigkeit erfolgende Werkstückzufuhr und dass mit der Maschine kontinuierlich erfolgende Ablängen auf Abschnitte gleicher Länge. Derartige Maschinen zählen zum Stand der Technik und werden beispielsweise von der Rolf Schlicht GmbH in Reinfeld unter den Typenbezeichnungen MC-25, 40, 50, 80, 100 je nach Größe der maximal zu bearbeitenden Profilweite angeboten.

[0003] Eine solche Maschine weist typischerweise einen Maschinenschlitten auf, der Teil des Maschinengestells bildet und in dem eine Schneidbuchse lösbar angeordnet ist, welche eine sich in Längsrichtung erstreckende Ausnehmung zur Aufnahme des abzulängenden Werkstücks aufweist und in ihrer Innenkontur an die Querschnittskontur des Werkstücks angepasst ist. In der Mitte, das heißt auf halber Länge der Schneidbuchse, ist ein Schneidspalt vorgesehen, welcher zumindest einen Teil des Querschnitts der Buchse durchsetzt und in den ein Schneidmesser einführbar ist, welches das in der Buchse befindliche Werkstück durchtrennt. Das Messer ist am Ende eines Hebels angeordnet, der auf einer angetriebenen Welle sitzt, welche parallel zur Schneidbuchse liegt, derart, dass die Länge des abgetrennten Werkstückabschnitts von der Werkstückgeschwindigkeitszufuhr sowie der Rotationsgeschwindigkeit der Welle und damit des Messers bestimmt ist.

[0004] Derartige Maschinen haben sich bestens bewährt und sind insbesondere geeignet um Profile der Kunststoff- und/oder Gummieextrusion abzulängen. Dabei handelt es sich typischerweise aber nicht notwendigerweise um Werkstücke die weichelastisch und biegbar sind. Um bei derartigen Werkstoffen einen sauberen, das heißt glatten Schnitt quer zur Werkstücklängsachse zu erzielen, ist die Schneidbuchse so ausgebildet, dass ihre Innenkontur der Außenkontur des Werkstücks entspricht und dieses mit geringem Spiel umgibt. Hierdurch ist sichergestellt, dass beim Eindringen des Messers in den Schneidspalt das Werkstück nicht ausweichen kann und ein vergleichsweise gradliniger Trennschnitt erfolgt.

[0005] Nachteilig hierbei ist allerdings, dass, da für jedes Profil und jede Profilgröße eine gesonderte Schneidbuchse erforderlich ist, ein hoher Werkzeugaufwand betrieben werden muss. Diese zum Beispiel 40 cm langen

Schneidbuchsen sind aufwendig zu fertigen, da die zentrale, an das Querschnittsprofil des Werkstücks angepasste Ausnehmung in aufwendiger Weise durch Funkenerosion gebildet wird. Eine solche Bearbeitung ist langwierig und teuer und hat zudem den Nachteil, dass die Innenseite der Ausnehmung aufgrund der Länge mit einem Werkzeug schlecht zugänglich ist, in der Praxis insbesondere bei kleinen Profilquerschnitten gar nicht zugänglich ist.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Schneidvorrichtung zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine Schneidvorrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen angegeben. Die wesentliche Verbesserung erfolgt dadurch, dass eine Schneidbuchse mit den in Anspruch 15 angegebenen Merkmalen eingesetzt wird.

[0008] Die erfindungsgemäße Schneidvorrichtung, insbesondere Rotationsablängmaschine für Werkstücke aus der Kunststoff- und/oder Gummieextrusion, weist ein Maschinengestell auf, ein am Maschinengestell angeordnetes und rotierbar antreibbares Messer, eine am Maschinengestell angeordnete Schneidbuchse mit einer sich in Längsrichtung der Schneidbuchse erstreckenden Ausnehmung zur Aufnahme eines abzulängenden Werkstückes, wobei die Schneidbuchse einen sich im Wesentlichen quer dazu erstreckenden Schneidspalt aufweist, der zum Hindurchführen des Messers vorgesehen und bestimmt ist. Gemäß der Erfindung weist die Schneidbuchse eine Vielzahl von hintereinander angeordneten Scheiben auf.

[0009] Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es, den Aufbau der Schneidbuchse für die Schneidvorrichtung zu verbessern und zu vereinfachen, so dass zum einen die Herstellung der Schneidbuchse kostengünstiger ist und in einer Weiterbildung auch ein verbessertes Schneidergebnis erzielt wird. Gemäß der Erfindung ist die Schneidbuchse nicht wie beim Stand der Technik einstückig durch ein funkenerosiv bearbeitetes Dreiteil gebildet, sondern scheibenweise aufgebaut, wobei die Dicke der Scheiben so bemessen ist, dass diese

möglichst kostengünstig hergestellt und bearbeitet werden können. Typischerweise erfolgt die Herstellung der Scheiben, das heißt das Erzeugen der Außenkontur sowie das Erzeugen der an das Werkstück angepassten Innenkontur der Ausnehmung durch Brennen, insbesondere Laserschneiden oder Fräsen. Grundsätzlich könnte diese Formgebung auch durch Stanzen erfolgen, derzeit dürfte dies jedoch aufgrund der Stanzwerkzeugkosten nicht wirtschaftlich zu sein. Zur Verbindung der Scheiben miteinander können vorteilhaft Schraubverbindungen eingesetzt werden, die weiter unten noch im Einzelnen beschrieben sind. Die insofern erforderlichen Ausnehmungen bzw. Bohrungen können ebenfalls durch Schneiden aber auch spanabhebend oder in anderer ge-

eigneteter Weise gebildet werden. Dieser scheibenweise Aufbau der Schneidbuchse hat darüber hinaus zahlreiche weitere Vorteile, wie beispielsweise die Beschichtbarkeit der Ausnehmung, eine möglichen Fixierung des Werkstücks während des Schneidvorgangs und vieles mehr.

[0010] Unter Scheibe im Sinne der Erfindung ist ein Werkzeugteil zu verstehen, dessen Dicke, das heißt dessen Erstreckung in Längsrichtung der Schneidbuchse deutlich kleiner, typischerweise ein Vielfaches kleiner als in Querrichtung ist.

[0011] Grundsätzlich erstreckt sich der Schneidspalt quer zur Längsrichtung der Schneidbuchse und wird durch zwei benachbarte Scheiben begrenzt. Die vorliegende Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf querliegende Schneidspalte, querliegend im Sinne der Erfindung können auch Schneidspalte sein, die schräg angeordnet sind, um z.B. trapezförmige Werkstückabschnitte zu schneiden. Es versteht sich, dass dann ein entsprechender Winkel zwischen der Rotationsachse der Welle des Messers und der Längsachse der Schneidbuchse gebildet sein muss.

[0012] Vorteilhaft weisen die Scheiben, zumindest einige dieser Scheiben eine an die Querschnittskontur des zu schneidenden Werkstücks angepassten Ausnehmungen auf und sind derart zueinander angeordnet, dass ihre Ausnehmungen zueinander fliehen. Auf diese Weise kann durch eine Vielzahl von Scheiben mit entsprechend konturiert ausgebildeten Ausnehmungen eine Schneidbuchse aufgebaut werden, die im Wesentlichen Eigenschaften einer Schneidbuchse nach dem Stand der Technik entspricht, jedoch kostengünstig herstellbar ist und darüber hinaus weitere, weiter unten aufgeführte Vorteile aufweist.

[0013] Vorteilhaft ist die Schneidbuchse nicht über ihre gesamte Länge aus derartigen Scheiben aufgebaut, sondern endseitig mit Endstücken versehen, welche typischerweise eine deutlich größere Dicke als die Scheiben aufweisen und die nicht notwendigerweise mit einer Querschnittskontur, wie die Scheiben versehen sind, sondern beispielsweise mit einer etwas größeren kreisrunden Kontur, so dass diese Endstücke weitgehend profilunabhängig und somit für eine Vielzahl auf der Maschine zu bearbeitende Profile einsetzbar sind. Diese Endstücke dienen zum Befestigen der Schneidbuchse im Maschinenschlitten und haben typischerweise eine kreisrunde Außenkontur, mit der sie in den entsprechenden Aufnahmen im Schlitten klemmbefestigbar sind.

[0014] Die Endstücke können auch in der Kontur des Werkstückes ausgeführt sein.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn die aus einer Anzahl von Scheiben aufgebauten Schneidbuchsen aus zwei in Einbaulage fluchtend zueinander angeordneten Baueinheiten aufgebaut ist, die jeweils formschlüssig lösbar miteinander verbunden sind, vorzugsweise durch Gewindebolzen, das heißt Schrauben, Gewindestangen oder der gleichen. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, mindestens eine Scheibe der Schneid-

buchse in Querrichtung begrenzt beweglich anzuordnen und mit einem rotierbar angeordneten Nocken in Wirkverbindung zu bringen, welcher die Scheibe bei Anlage am Außenumfang der Scheibe entgegen einer Federkraft in Querrichtung auslenkt, um damit das Werkstück beim Schneidvorgang zu fixieren. Eine solche Fixierung des Werkstücks beim Schneidvorgang kann grundsätzlich auch unabhängig von dem scheibenförmigen Aufbau der Schneidbuchse vorgesehen sein, ist jedoch in besonders vorteilhafter Weise bei einem solchen Aufbau zu realisieren. Die Bewegbarkeit in Querrichtung kann durch eine Schwenkbewegung oder eine Schiebebewegung erfolgen und führt dazu, dass die konturierte Ausnehmung aus der Flucht des Scheibenstapels in eine geringfügig versetzt dazu angeordnete Position gebracht wird, wodurch das Werkstück zu den unmittelbar benachbarten Scheiben verklemmt wird.

[0016] Der die jeweilige Scheibe in Querrichtung bewegende Nocken muss nicht notwendigerweise ein rotierbar angeordneter Nocken sein, sondern kann grundsätzlich auch ein durch Linearbewegung bewegter Nocken sein. Konstruktiv und ablauftechnisch ist es jedoch besonders vorteilhaft, einen rotierbaren Nocken vorzusehen, da dieser dann an der ohnehin vorhandenen Welle des Messers angebracht werden kann und sichergestellt ist, dass die Bewegung des Nockens stets synchron mit der des Messers einhergeht.

[0017] Vorteilhaft kann dies dadurch realisiert werden, dass das Messer am Ende eines drehfest auf eine Antriebswelle angeordneten Hebels sitzt, und dass die Antriebswelle auch die mindestens eine Nocke zur Steuerung einer Scheibe in Querrichtung trägt. Konstruktiv günstig ist es dabei, wenn die Nocke neben dem Messer an demselben Hebel angeordnet ist, vorzugsweise mit einem Abstand, so dass nicht die unmittelbar an den Schneidspalt angrenzenden Scheiben, sondern die benachbart dazu angeordneten Scheiben beaufschlagt werden. Zwar reicht zur Fixierung des Werkstücks eine begrenzt quer bewegbare Scheibe aus, besonders vorteilhaft ist es jedoch zwei, zu beiden Seiten des Schneidspalts vorgesehene begrenzt quer bewegbare Scheiben vorzusehen, da damit das Werkstück zu beiden Seiten des Schneidspalts fixiert wird, wodurch ein besonders grader und gleichmäßiger Schnitt gewährleistet wird.

Wenn, was vorteilhaft ist, eine Schneidbuchse aus zwei Baueinheiten aufgebaut wird, dann ist es vorteilhaft, jede Baueinheit mit zwei oder mehr, vorzugsweise drei Gewindebolzen aufzubauen, die in Gewindebohrungen in einer zum Schneidspalt benachbarten Scheibe einerseits und an dem Endstück andererseits befestigt sind. Die dazwischen befindlichen Scheiben werden somit zwischen diesen beiden Bauteilen eingespannt und gehalten.

[0018] Um die begrenzte Querbeweglichkeit der zum Klemmen vorgesehenen Scheiben zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass diese nicht im Stapel geklemmt, sondern zu den benachbarten Scheiben beweglich angeordnet sind. Hierzu ist gemäß einer Weiterbildung der

Erfindung vorgesehen, dass die Gewindegelenke im Bereich der begrenzt beweglichen Scheibe als Lager ausgebildet sind, hier ist typischerweise ein Lager auf den Gewindegelenken aufgeschraubt, das innerhalb den entsprechend größer dimensionierten Bohrungen dieser begrenzt beweglichen Scheibe eingegliedert ist.

[0019] Grundsätzlich kann die begrenzt bewegliche Scheibe in beliebiger Weise quer zur Längsachse der Schneidbuchse bewegbar angeordnet sein, besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn sie schwenkbeweglich angeordnet ist. Hierzu weist die begrenzt bewegliche Scheibe eine kreisrunde Ausnehmung zur Aufnahme eines Bolzens als Drehachse und mindestens eine, vorzugsweise jedoch zwei weitere langlochförmige Ausnehmungen jeweils zur Aufnahme eines anderen Bolzens zur Führung auf. Dabei sind die langlochförmigen Ausnehmungen so angeordnet, dass sie beim Schwenken der begrenzt beweglichen Scheibe um die Drehachse des einen Bolzens die langlochförmigen Ausnehmungen quer zu den anderen Bolzen bewegen und auf diese Weise die Scheibe führen.

[0020] Fertigungstechnisch besonders günstig ist es, wenn die zur Aufnahme des Werkstücks vorgesehene Ausnehmung durch Laserschneiden gebildet ist. Es versteht sich, dass auch die anderen Ausnehmungen sowie die Scheibe selbst durch Laserschneiden beispielsweise aus einem Stahlblech gebildet sein können. Dies ist fertigungstechnisch günstig, da einerseits die Kosten im Vergleich zum Erodieren wesentlich geringer sind, andererseits jedoch eine ausreichende Oberflächengüte der Schnittflächen gewährleistet ist.

[0021] Alternativ können die Ausnehmungen auch durch andere thermische oder durch spanabhebende Verfahren hergestellt werden.

[0022] Durch die erfundsgemäße Ausbildung der Schneidbuchse unter Einsatz mehrerer Scheiben ist es möglich und vorteilhaft, die Ausnehmung in der Scheibe mit einer Beschichtung zu versehen, sei es eine abrasive Beschichtung oder eine dem Werkstück transportförderliche Beschichtung, je nach Anwendungsfall. Dies ist auch bei kleinen Ausnehmungen möglich, da aufgrund der vergleichsweise geringen Dicke der Scheiben das Innere der Ausnehmung auch dann gut zugänglich ist.

[0023] Die Erfundung ist nachfolgend anhand einer Ausführung einer Rotationsablängmaschine näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in stark schematisierter perspektivischer Darstellung eine Rotationsablängmaschine,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung eine Draufsicht auf den Schlitten der Maschine,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 in perspektivischer Darstellung den Aufbau der Schneidbuchse mit damit in Eingriff ste-

hendem Schneidmesser,

5 Fig. 5 die Anordnung gemäß Fig. 4 in Ansicht von oben.

Fig. 6 eine Seitenansicht der Fig. 5,

10 Fig. 7 einen Schnitt längs der Schnittlinie VII-VII in Fig. 5,

15 Fig. 8 in schematischer Explosionsdarstellung den Aufbau der Schneidbuchse,

Fig. 9 in vergrößerter schematischer Darstellung ähnlich den Fig. 4 und 6 das Wirkprinzip zwischen Klemm- und Schneidfunktion und

20 Fig. 10 in Explosionsdarstellung den Aufbau einer Baueinheit der Schneidbuchse.

[0024] Die in Fig. 1 dargestellte Rotationsablängmaschine weist ein Maschinengestell 1 auf, welches einen geschlossenen bodenstehenden quaderförmigen Korpus mit darauf verschiebbar angeordneten Schneidschlitten 2 aufweist. Die Steuerung der Maschine erfolgt über ein säulenförmig vom Korpus auskragendes Bedienteil 3. Der Aufbau des Schneidschlittens ist anhand der Fig. 2 und 3 im Einzelnen dargestellt. Der Schneidschlitten ist als kastenförmiges Bauteil ausgebildet und weist an seinen Seitenwänden 2 zwei Klemmvorrichtungen 5 auf, die jeweils eine zylindrische Aufnahme aufweisen, wobei die zylindrischen Aufnahmen zueinander fluchten und zur Aufnahme einer Schneidbuchse 6 vorgesehen sind, die mit den Klemmvorrichtungen 5 am Schneidschlitten 2 festgelegt und ausgerichtet werden kann. Die Schneidbuchse 6, welche eine im Wesentlichen zylindrische Bauform hat, erstreckt sich durch den Schneidschlitten 2, ihre Längsachse 7 ist parallel zur Drehachse 8 einer Welle 9 angeordnet, welche drehbar innerhalb des Schneidschlittens 2 gelagert ist und die durch einen elektrischen Motor 10 antreibbar ist. Auf der Welle 9 sitzt drehfest ein Hebel 11, an dessen einem Ende ein Schneidmesser 12 und an dessen anderem Ende ein Ausgleichsgewicht 13 angeordnet ist. Die Anordnung ist so, dass das Schneidmesser 12 bei Rotation der Welle 9 durch einen Schneidspalt 14 in der Mitte der Schneidbuchse 6 bewegt wird und dadurch ein in der Schneidbuchse 6 geführtes Werkstück durchschneidet.

[0025] Die Schneidbuchse 6 weist ein Endstück 15 auf, welches einen flanschartigen Abschnitt 16 aufweist, mit dem dieses Endstück 15 an der zugehörigen Klemmvorrichtung 5 axial anliegt. Das andere Endstück 17 weist eine im Wesentlichen zylindrische Form auf. Beide Endstücke 15 und 17 weisen eine kreisrunde Ausnehmung 18 auf, welche werkstückunabhängig ausgebildet ist und zum sicheren Ein- und Ausführen des Werkstückes aus dem Werkzeug dienen.

[0026] Zwischen den Endstücken 15 und 17 sind in

dieser Ausführung 24 Scheiben 20 eingegliedert. Dabei sind die sich an die Endstücke 15 und 17 anschließenden Scheiben 20a im Wesentlichen kreisrund ausgebildet, wohingegen die an den Schneidspalt 14 anschließenden Scheiben 20b, 20c und 20d zur Welle 9 hin gerichtet abgeflacht ausgebildet sind. Alle Scheiben 20 weisen eine konturierte Ausnehmung 21 (nur in den Fig. 9 und 10 dargestellt) auf, die in ihrer Kontur dem zu bearbeitenden, das heißt abzulängenden Werkstück entspricht, lediglich die Ausnehmungen 18 in den Endstücken sind kreisrund und werkstückunabhängig dimensioniert.

[0027] Die Endstücke 15 und 17 sowie die dazwischen eingegliederten Scheiben 20 sind sämtlich so angeordnet, dass die konturierten Ausnehmungen 21 zueinander fluchten und diese wiederrum in Flucht zu den Ausnehmungen 18 angeordnet sind.

[0028] Die Schneidbuchse 6 besteht aus zwei Baueinheiten, nämlich einer ersten Baueinheit 22 bestehend aus dem Endstück 15, sich daran anschließenden neun Scheiben 20a, einer sich daran anschließenden feststehenden umfänglich abgeflachten Scheibe 20b, einer sich daran anschließenden begrenzt beweglichen umfänglich abgeflachten Scheibe 20c und einer sich daran anschließenden festen umfänglich abgeflachten Scheibe 20d. Die zweite Baueinheit 23 ist analog aufgebaut ausgehend vom Endstück 17 mit sich daran anschließenden neun kreisrunden Scheiben 20a, einer sich daran anschließenden abgeflachten feststehenden Scheibe 20b, einer sich daran anschließenden begrenzt beweglichen abgeflachten Scheibe 20c und einer feststehenden abgeflachten Scheibe 20d.

[0029] Jede Baueinheit 22, 23 weist drei Gewindestangen 24 auf, die mit ihren nach innen gerichteten Enden in entsprechenden Gewindebohrungen 25 in den Scheiben 20d aufgenommen sind. Auf diesen Gewindestangen sitzen Lager 26, welche in entsprechenden Ausnehmungen in den Scheiben 20c angeordnet sind. Dabei bildet die in den Figuren mittlere Gewindestange 24 mit dem Lager 26 ein Drehlager für eine begrenzt bewegliche Scheibe 20c, welche im Bereich der beiden anderen Gewindestangen 24 jeweils ein Langloch 27 aufweist, wobei die Langlöcher so gerichtet sind, wie in Fig. 7 erkennbar, dass die in Fig. 7 dargestellte Scheibe 20c entgegen der Kraft einer Feder 28 im Uhrzeigersinn ein kleines Stück schwenkbar ist derart, dass die zentrale konturierte Ausnehmung 21 in dieser Scheibe nicht mehr mit den Ausnehmungen 21 der benachbarten Scheiben fluchtet und somit eine Klemmkraft auf das in der Ausnehmung 21 liegende Werkstück ausüben kann.

[0030] Die sich daran anschließenden Scheiben 20b und 20a sind mittels der Gewindestangen, welche auch die Endstücke 15 und 17 jeweils durchsetzen, durch dort angebrachte (nur in Fig. 8 dargestellte) Muttern 29 festgelegt. Diese Gewindestangen 24 sorgen dafür, dass die Baueinheiten 22 bzw. 23 in der bestimmungsgemäßen Lage angeordnet sind, in welcher die Ausnehmung 21 der Scheiben 20 und die Ausnehmung 18 in den Endstücken 15 und 17 zueinander fluchten.

[0031] Ein geringer Versatz ist durch die Schwenkbeweglichkeit der Scheiben 20c erzielbar, welche durch Nocken 30 steuerbar sind, welche so mit Abstand neben dem Schneidmesser 12 am Hebel 11 angeordnet sind, dass bei Rotation der Welle 9 unmittelbar bevor das Messer 12 beim Eindringen in den Schneidspalt 14 zu schneiden beginnt, die begrenzt beweglichen Scheiben 20c um ein Stück verschwenkt werden, derart, dass das in der Schneidbuchse 6 befindliche Werkstück zu beiden Seiten des Schneidspalts 14 kurzzeitig festgeklemmt wird. Sobald das Messer das Werkstück durchdrungen und damit abgelängt hat, gelangen auch die Nocken 30 außer Eingriff, die schwenkbeweglichen Scheiben 20c gelangen federkraftbedingt in ihre Ausgangsstellung zurück und geben die Längsbewegung des Werkstückes durch die Schneidbuchse 6 frei. Wenn die Welle 9 mit beispielsweise 900 Umdrehungen pro Minute angetrieben wird, dann ergibt sich eine Klemmung des Werkzeugs für einige wenige Millisekunden, was beispielsweise einen Vorschub im 1/10 Millimeterbereich entspricht. Diese Diskontinuität kann in der Zuführungsstrecke, die beispielsweise 400 Millimeter beträgt, zwischen Extruderausgang und Maschineneingang ohne Weiteres ausgeglichen werden. Die Beklemmung des Werkstücks zu beiden Seiten des Schneidspalts bewirkt hingegen einen glatten und präzisen Schnitt.

[0032] In den Fig. 4 bis 8 sind die Ausnehmungen der Schneidbuchse kreisrund dargestellt. Anhand der Fig. 9 und 10 ist dargestellt, wie eine solche Schneidbuchse 6 aussieht, wenn beispielsweise ein Werkstück abzulängen ist, welches eine L-förmige Außenkontur aufweist. Deutlich sichtbar in Fig. 10 ist, dass die Scheiben 20 konturierte Ausnehmungen 21 aufweisen, wohingegen im Endstück 15 eine kreisrunde Ausnehmung vorgesehen ist.

[0033] Anhand der Fig. 9 ist im Einzelnen sichtbar, wie beispielsweise die umfängliche Abflachung einer begrenzt beweglich abgeflachten Scheibe 20c in Verbindung mit dem Nocken 30 aussehen kann, um die gewünschte Klemmwirkung zu erreichen. Deutlich sichtbar ist dabei auch, dass die Klemmnocke 30 so angeordnet ist, dass die Klemmwirkung eintritt, bevor das Schneidmesser 12 in Berührung mit dem Werkstück kommt und in dieser Stellung gehalten wird, bis das Schneidmesser 12 das Werkstück vollständig durchtrennt hat.

Bezugszeichenliste

[0034]

- | | |
|----|--------------------------|
| 50 | 1 Maschinengestell |
| | 2 Schneidschlitten |
| | 3 Bedienteil |
| | 4 Seitenwände von 2 |
| 55 | 5 Klemmvorrichtung |
| | 6 Schneidbuchse |
| | 7 Längsachse von 6 |
| | 8 Drehachse |

9	Welle
10	Motor
11	Hebel
12	Schneidmesser
13	Ausgleichsgewicht
14	Schneidspalt
15	Endstück
16	flanschartiger Abschnitt
17	Endstück
18	Ausnehmung in den Endstücken
20	Scheiben
20a	zylindrische Scheiben
20b	feststehende abgeflachte Scheiben
20c	begrenzt beweglich abgeflachte Scheiben
20d	abgeflachte Scheiben mit Gewinde versehen
21	Ausnehmungen in den Scheiben
22	erste Baueinheit
23	zweite Baueinheit
24	Gewindestangen
25	Gewindebohrungen in den Scheiben
26	Lager
27	Langlöcher in den Scheiben
28	Feder in der Scheibe
29	Muttern
30	Nocken

Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung, insbesondere Rotationsab- längmaschine für Werkstücke aus der Kunststoff- und/oder Gummierextrusion, mit einem Maschinengestell (1), mit einem am Maschinengestell (1) angeordneten und rotierbar antreibbaren Messer (12), mit einer am Maschinengestell (1) angeordneten Schneidbuchse (6), mit einer sich in Längsrichtung (7) der Schneidbuchse (6) erstreckenden Ausnehmung (18, 21) zur Aufnahme eines abzulängenden Werkstücks und mit einem sich im Wesentlichen quer dazu erstreckenden Schneidspalt (14) zum Hindurchführen des Messers (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidbuchse (6) eine Anzahl von hintereinander angeordneten Scheiben (20) aufweist.
2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheiben (20) jeweils eine an die Querschnittskontur des zu schneidendem Werkstücks angepasste Ausnehmung (21) aufweisen und derart angeordnet sind, dass ihre Ausnehmungen (21) zueinander fluchten.
3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidbuchse (6) jeweils endseitig mit einem Endstück (15, 17) versehen ist, wobei die Schneidbuchse (6) mit den Endstücken (15, 17) im Maschinengestell festgelegt ist.
4. Schneidvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endstücke (15, 17) Ausnehmungen (18) aufweisen, die nicht an die Werkstückkontur angepasst sind und die das Werkstück zumindest an Abschnitten seines Umfangs mit Abstand umgeben.
5. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidbuchse (6) aus zwei in Einbaurlage fluchtend zueinander angeordneten Baueinheiten (22, 23) aufgebaut ist, die jeweils vorzugsweise durch Gewindestangen (24) formschlüssig lösbar verbunden sind.
6. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Scheibe (20c) der Schneidbuchse (6) in Querrichtung begrenzt beweglich angeordnet ist und mit einem rotierbar angeordneten Nocken (30) in Wirkverbindung steht, welcher die Scheibe (20c) bei Anlage am Außenumfang der Scheibe (20c) entgegen Federkraft in Querrichtung zum Zwecke der Werkstückfixierung beim Schneidvorgang auslenkt.
7. Schneidvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidbuchse (6) zwei in Querrichtung begrenzt bewegbare Scheiben (20c) aufweist, denen jeweils ein rotierbarer Nocken (30) zugeordnet ist, wobei die Scheiben (20c) zu beiden Seiten des Schneidspalts (14) angeordnet und vorzugsweise durch mindestens eine weitere Scheibe (20d) vom Schneidspalt (14) getrennt sind.
8. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer (12) am Ende eines drehfest auf einer Antriebswelle (9) angeordneten Hebels (11) sitzt, wobei die Antriebswelle (9) auch die mindestens eine Nocke (30) zur Steuerung einer Scheibe (20c) in Querrichtung trägt.
9. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Nocken (30) neben dem Messer (12) an demselben Hebel (11) angeordnet sind.
10. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Baueinheit (22, 23) vorzugsweise drei Gewindestangen (24) aufweist, die in Gewindebohrungen (25) einer zum Schneidspalt (14) benachbarten Scheibe (20d) einerseits und an dem Endstück (15, 17) andererseits befestigt sind.
11. Schneidvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindestangen (24) im Be-

reich der begrenzt beweglichen Scheibe als Lager
(26) ausgebildet sind.

12. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
die begrenzt bewegliche Scheibe (20c) eine kreisrunde Ausnehmung zur Aufnahme eines Bolzens
(24) als Drehachse und mindestens eine, vorzugsweise zwei weitere langlochförmige Ausnehmungen
(27) jeweils zur Aufnahme eines anderen Bolzens 10
(24) zur Führung aufweist
13. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15
die zur Aufnahme des Werkstücks vorgesehene Ausnehmung (21) in einer Scheibe (20) durch Laserschneiden gebildet ist.
14. Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
die die zur Aufnahme des Werkstücks vorgesehene Ausnehmung (21) in einer Scheibe (20) beschichtet ist.
15. Schneidbuchse für eine Schneidmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die eine Anzahl von hintereinander angeordneten Scheiben 25
(20) aufweist und die zusätzlich Merkmale aus einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche aufweisen kann 30

35

40

45

50

55

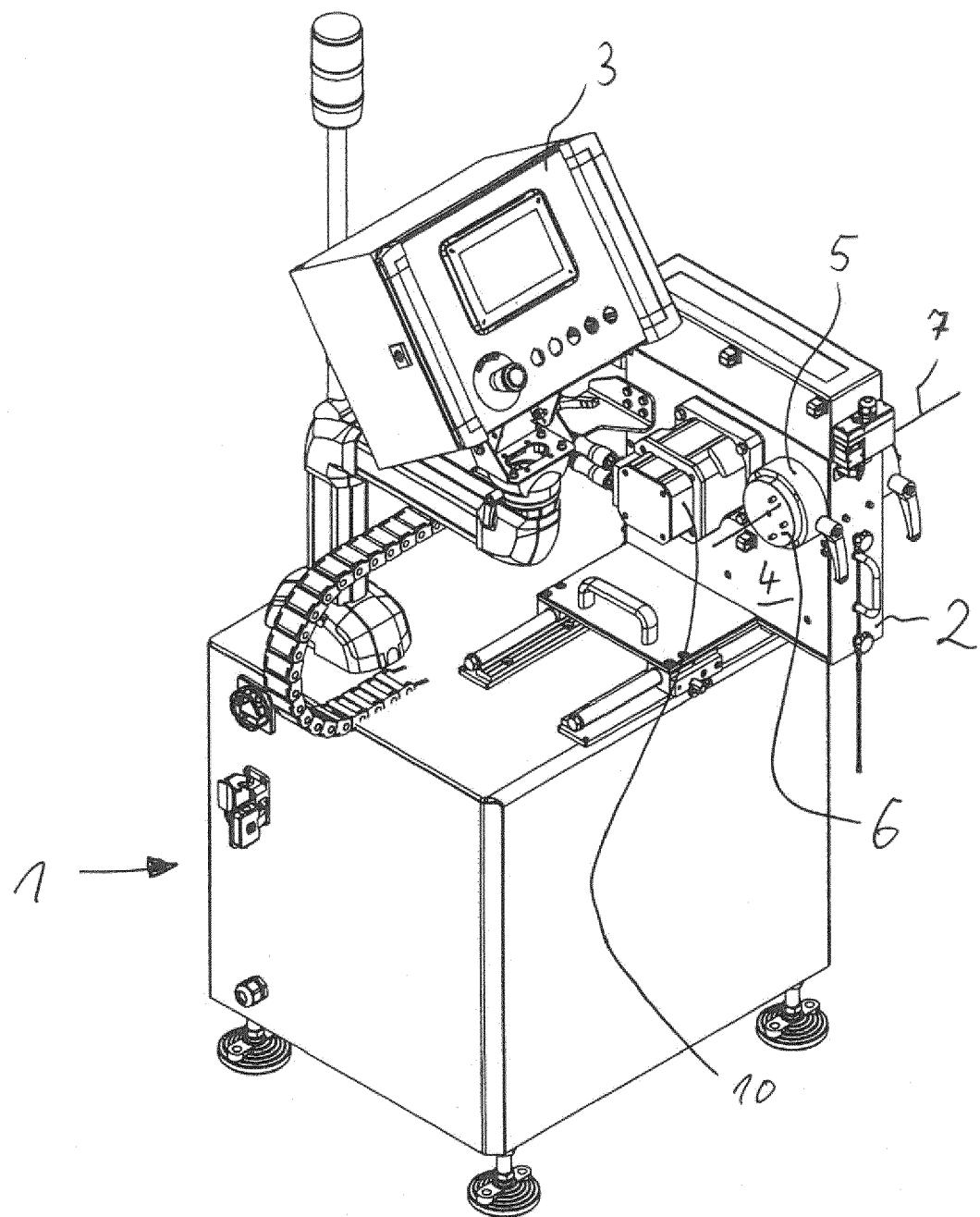


Fig. 1

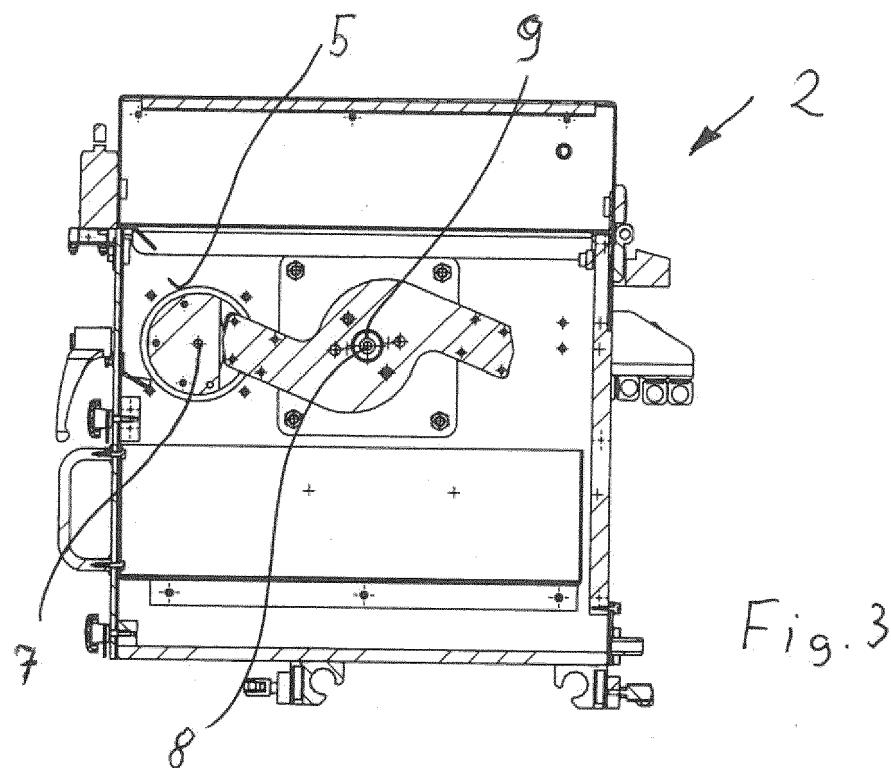


Fig. 3

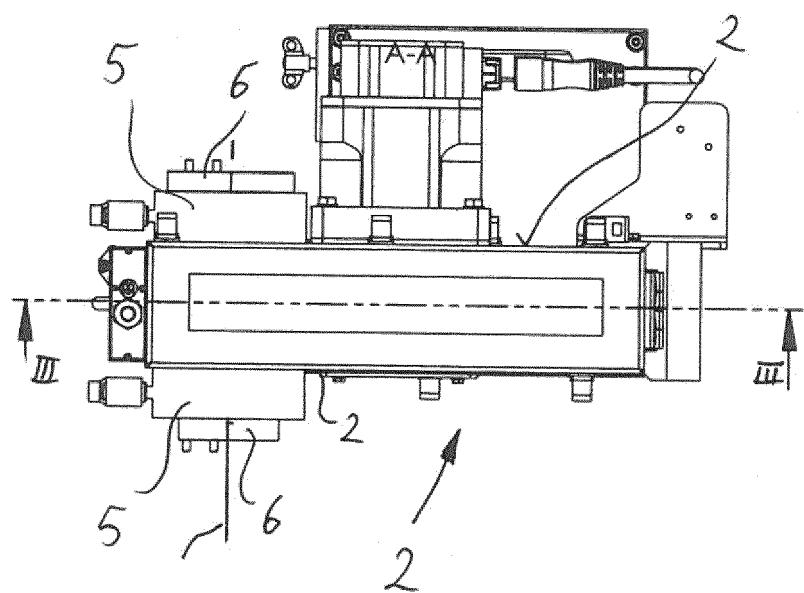


Fig. 2

Fig. 4

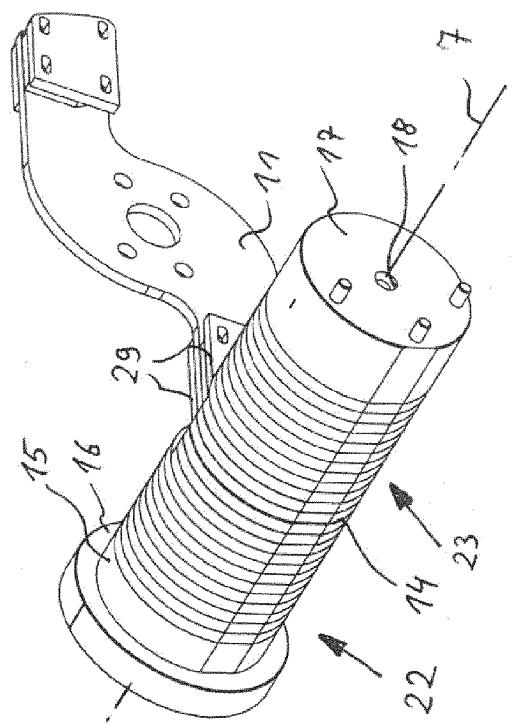


Fig. 6

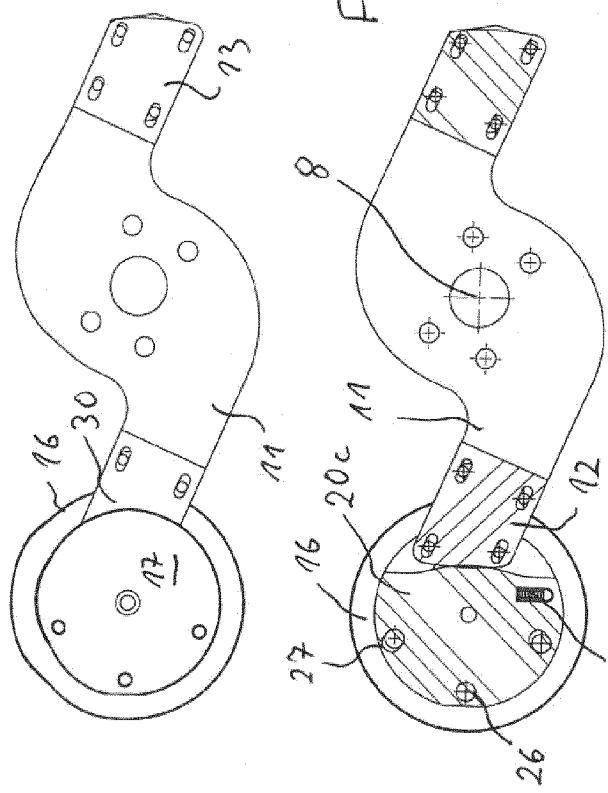
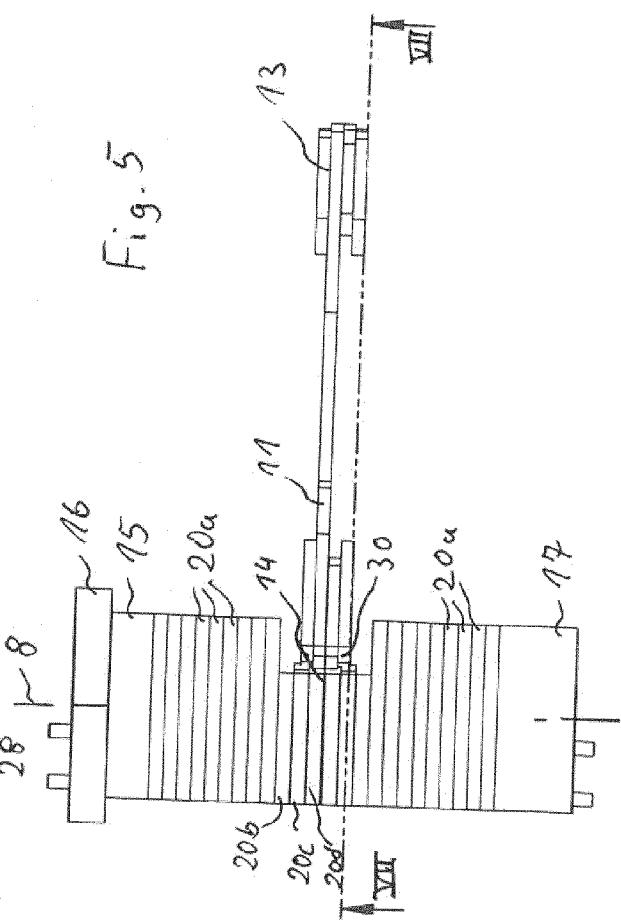
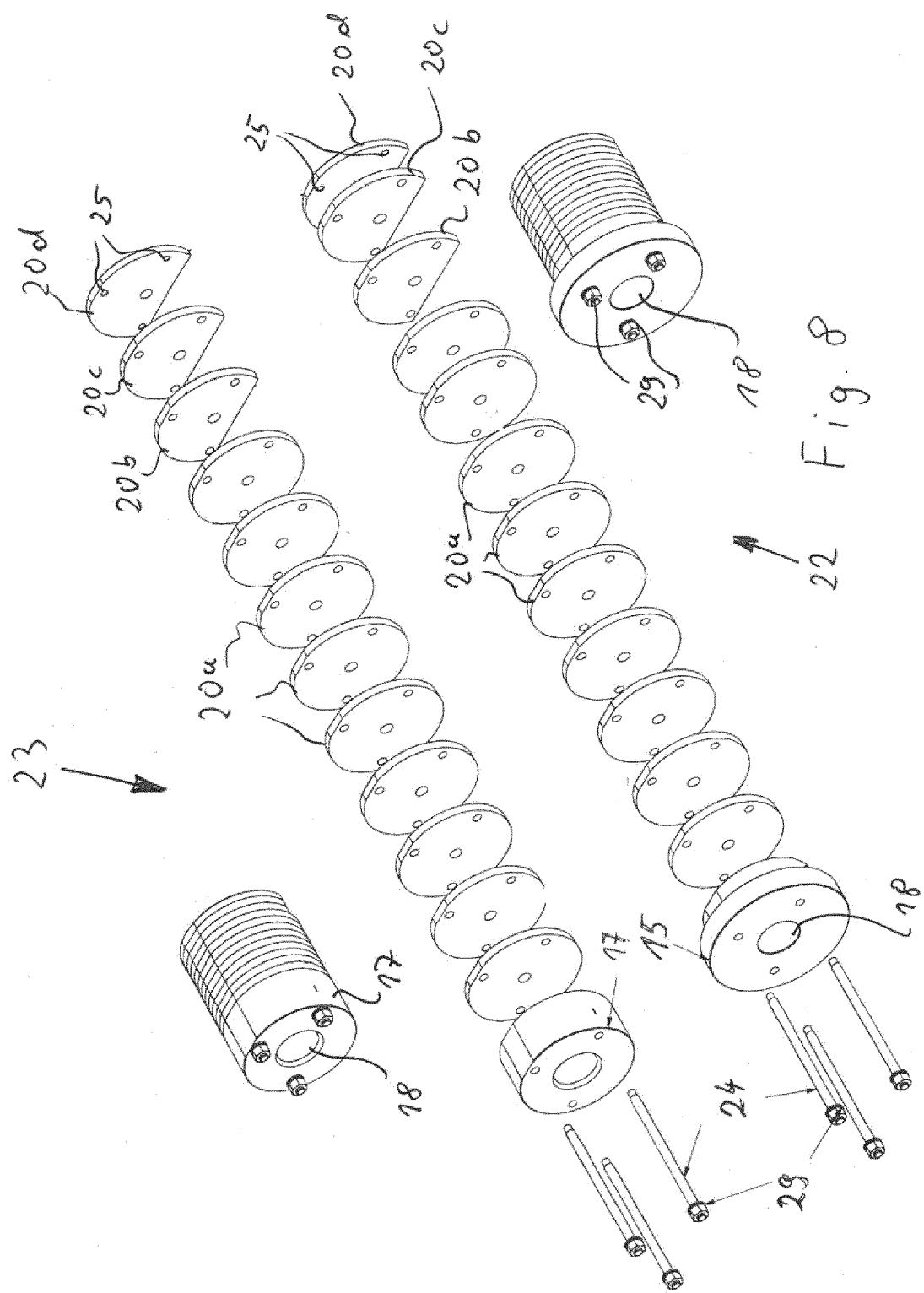
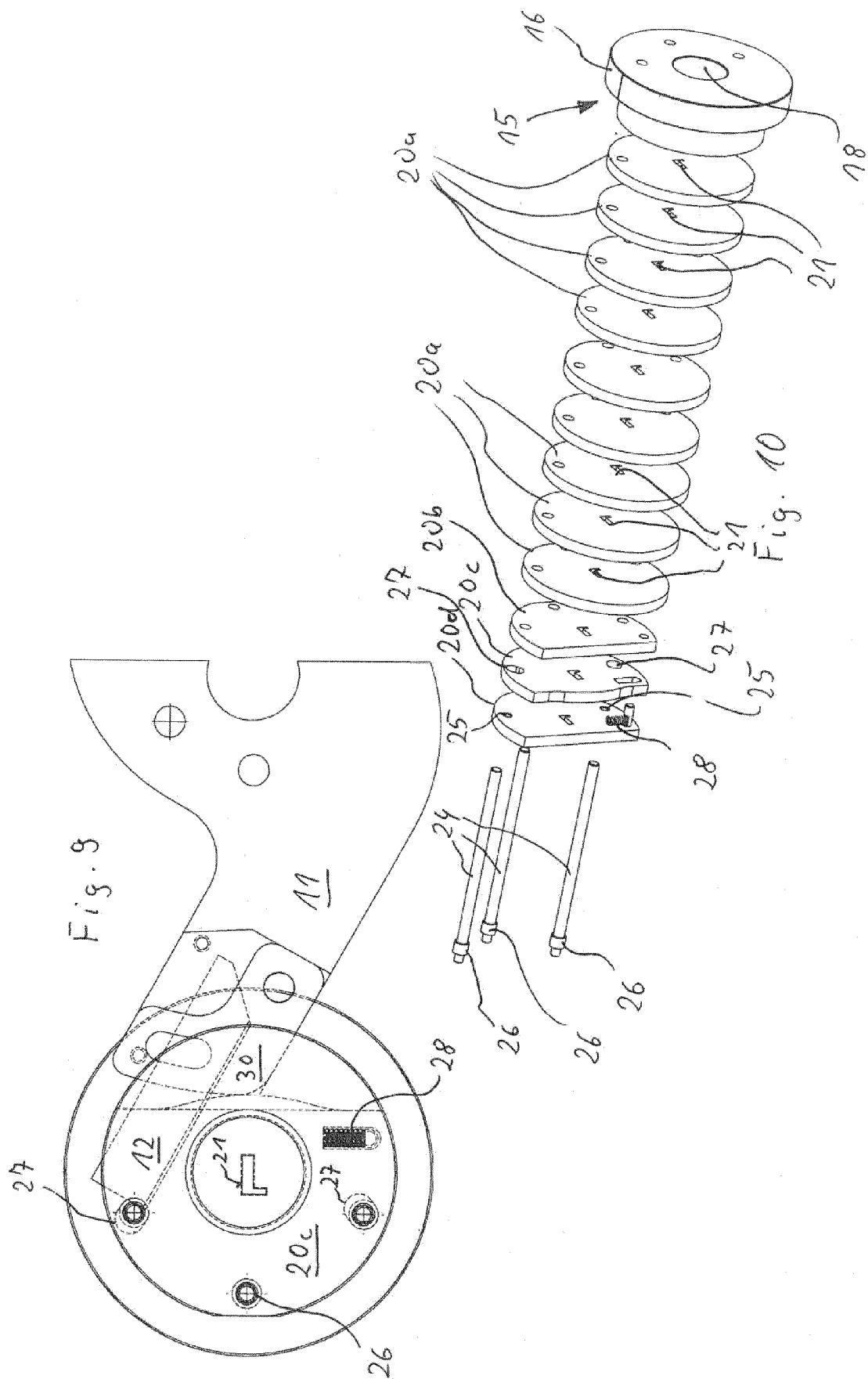


Fig. 7

Fig. 5









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 3574

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE										
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)						
10	A	Anonymous: "Fakuma 2017: Ablängmaschine für den geraden, fusselfreien Schnitt", , 5. Januar 2018 (2018-01-05), XP055687162, Gefunden im Internet: URL: https://www.plastverarbeiter.de/72489/fakuma-2017-ablaengmaschine-fuer-den-geraden-fusselfreien-schnitt/ [gefunden am 2020-04-20]	1-15	INV. B26D3/16 B26D1/28 B26D7/06 B26D7/01						
15	T	Rolf Schlicht GmbH: "Systemlösungen für Schneidtechnik in der Gummi- und Kunststoffindustrie System Solutions for Cutting Technology in the Rubber and Plastics Industry", , 20. April 2020 (2020-04-20), XP055687151, Gefunden im Internet: URL: https://schlicht-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/02/20200120-Katalog-RS-Schneidtechnik.pdf [gefunden am 2020-04-20]								
20				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)						
25	A	CN 106 142 186 A (DURA GANXIANG AUTOMOTIVE SYSTEMS (SHANGHAI) CO LTD) 23. November 2016 (2016-11-23) * Absatz [0050] - Absatz [0066]; Abbildungen 1-5	1	B26D						
30	A	DE 10 2015 011394 A1 (SKS WELDING SYSTEMS GMBH [DE]) 2. März 2017 (2017-03-02) * Absatz [0064] - Absatz [0073]; Abbildungen 1-4 *	1							
35										
40										
45										
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt								
55		<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>20. April 2020</td> <td>Maier, Michael</td> </tr> </table>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	20. April 2020	Maier, Michael		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer								
München	20. April 2020	Maier, Michael								
		<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p>	<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>							

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

EP 19 20 3574

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

20-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 106142186 A	23-11-2016	KEINE	
15	DE 102015011394 A1	02-03-2017	DE 102015011394 A1 EP 3157718 A1 WO 2017036571 A1	02-03-2017 26-04-2017 09-03-2017
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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