



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.:
C11C 5/00 (2006.01) C11C 5/02 (2006.01)
C11C 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06009950.4

(22) Anmeldetag: 15.05.2006

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Fiwek, Wolfgang**
21521 Wohltorf (DE)

(72) Erfinder: **Fiwek, Wolfgang**
21521 Wohltorf (DE)

(74) Vertreter: **Jaap, Reinhard**
Buchholzallee 32
19370 Parchim (DE)

(30) Priorität: 18.05.2005 DE 102005022700

(54) **Eine Kerze, ein Brennkörper für ein Teelicht oder ein Granulat für die Kerze oder für den Brennkörper sowie ein Verfahren und eine Maschine zur Herstellung der Kerze, des Brennkörpers oder des Granulats**

(57) Es soll daher ein Brennkörper oder ein Granulat mit einer erhöhten Qualität entwickelt werden, dessen Brennmasse verpressbar ist. Weiterhin sollen ein gattungsgemäßes Verfahren und eine entsprechende Maschine zur Herstellung des Brennkörpers oder des Granulats so weiter entwickelt werden, dass der gerätetechnische Aufwand verringert wird.

Dazu wird vorgeschlagen, dass der Brennkörper oder das Granulat verpresst sind und der Anteil der nachwachsenden Rohstoffe mehr als 30% beträgt. Die Vermischung, die Verdichtung und die Verpressung der Brennmasse erfolgt in einer abgeschlossenen Kammer

und in einem durchgängigen Prozess, während die flüssige und erwärmte Brennmasse während des durchgängigen Prozesses kontinuierlich gekühlt und der Strang (23) in vorbestimmte Längen zertrennt wird.

Die Maschine ist als eine Extrusionsmaschine ausgeführt, in der alle erforderlichen Anlagen zur Mischung einer flüssigen erwärmten Brennmasse mit sich und mit möglichen Additiven und Zusatzstoffen und zur Verdichtung, Verpressung und zur thermischen Behandlung der Brennmasse zusammengefügt sind. Dabei ist die Anlage zur thermischen Behandlung der Brennmasse als eine Kühlanlage ausgeführt, die sich von der Mischeinheit (8) bis zur Verdichter- und Verpresseinheit (10) erstreckt.

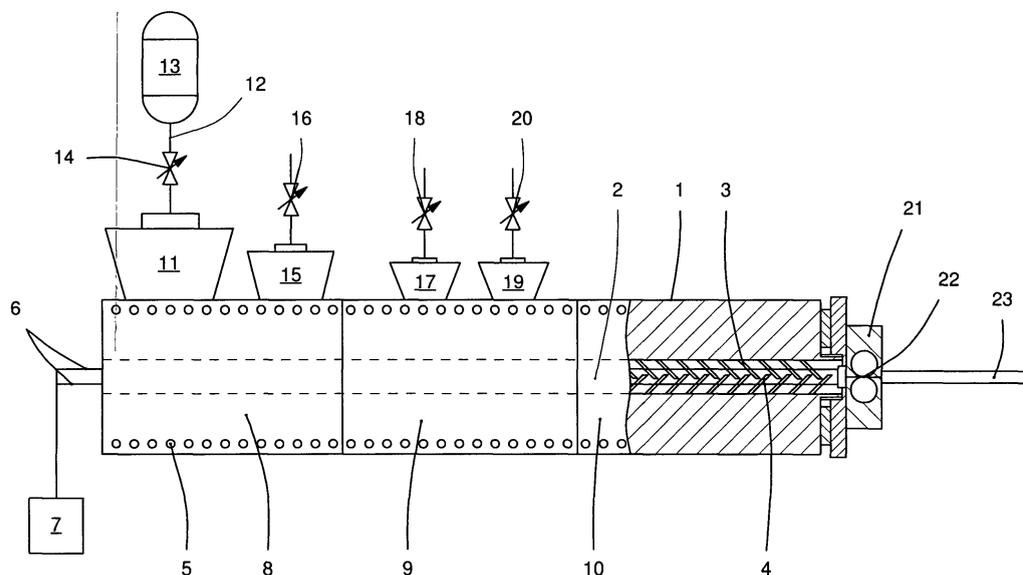


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kerze, ein Brennkörper für ein Teelicht oder ein Granulat nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, auf ein neues Verfahren zur Herstellung der Kerze, des Brennkörpers für ein Tee-

licht oder eines Granulats nach dem Oberbegriff des Anspruchs 2 sowie auf eine entsprechende Maschine für das Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10. **[0002]** Ein Teelicht besteht in der Regel aus einem Aufnahme-
topf, einem lose in den Aufnahme-
topf eingelegten Brennkörper und einem durch den Brennkörper gezogenen Docht. Dazu besitzt der Brennkörper eine axiale Durchgangsbohrung für den Docht. Der Docht wird von einer Dochtplatte getragen und ist somit gegenüber dem Brennkörper in seiner Lage fixiert.

[0003] Der Brennkörper für ein Teelicht und eine Kerze bestehen aus einer Brennmasse, die bei einer normalen Umgebungstemperatur einen festen Zustand hat und sich erst unter der Einwirkung der Wärme der Flamme vollständig verflüssigt. In der Regel besteht die Brennmasse aus Paraffin oder Wachs.

Es ist aber auch eine Brennmasse bekannt, die nachwachsende Rohstoffe wie Stearin, Palmitin und/oder andere pflanzliche Fette enthält. Derartige nachwachsende Rohstoffe sind wegen ihrer Kristallstruktur nur schwer pressbar. Sie eignen sich daher nicht zur Herstellung von gepressten Teelichten nach dem bekannten Stand der Technik.

[0004] Im Wesentlichen richten sich die Rohstoffauswahl und die Rezeptur nach dem praktizierten Herstellungsverfahren.

[0005] Zur Herstellung des Brennkörpers für ein Teelicht oder für eine Kerze sind verschiedene Verfahren bekannt.

So wird flüssiges Paraffin oder Stearin oder eine Mischung von beiden verwendet, das dosiert in einen Formkörper gegossen wird, wo die Brennmasse abkühlt und ihre endgültige feste Form annimmt. Dabei entsteht ein Brennkörper mit einer gleichmäßigen Gitterstruktur, die sich positiv auf die Stabilität der Kerze auswirkt. Dieses Verfahren erfordert einen hohen apparativen Aufwand zur Einbringung des Dochtes und des Halten des Dochtes in der axialen Lage. Der wesentliche Nachteil dieses Gießverfahrens besteht aber darin, dass das Brennmaterial nach dem Gießen eine sehr lange Erstarrungszeit benötigt. Dadurch wird das Gießverfahren aufwendig und teuer.

[0006] Bekannt ist auch, flüssiges Paraffin zunächst auf einen pastösen Zustand abzukühlen. In diesem Zustand wird die Brennmasse dann dosiert, in entsprechende Formkörper verstrichen und nachfolgend bis zur Erstarrung abgekühlt. Auch hier gibt es Probleme mit der Ausrichtung und der Fixierung des Dochtes und die Erstarrungszeit nach dem Verstreichen ist immer noch zu lang.

[0007] Ein verbreitetes Verfahren zur Herstellung von Kerzen ist das Ziehen. Dabei durchläuft ein Docht mehr-

fach ein Paraffinbad, dabei baut sich bei jedem Durchlauf eine dünne Paraffinschicht konzentrisch um den Docht auf. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der gewünschte Kerzendurchmesser erreicht ist. Dabei muss der Strang immer wieder umgelenkt werden, um erneut durch das Paraffinbad zu laufen. So entsteht ein kontinuierlicher Strang, der anschließend auf die gewünschte Kerzenlänge zerschnitten wird. Auch bei diesem Verfahren kann sich keine gleichmäßige Gitterstruktur entwickeln und die Stabilität der Kerzen ist nicht hoch. Die Umlenkung des Stranges erfordert einerseits einen hohen apparativen Aufwand und zum anderen eine Paraffinrezeptur, die einen elastisch verformbaren Strang ergibt. Dies stellt eine erhebliche Einschränkung der Rohstoffauswahl dar und wirkt sich negativ auf die Kosten aus.

[0008] Es ist weit verbreitet, als Ausgangsstoff wiederum flüssiges Paraffin zu verwenden, bei Bedarf mit Farb- und Duftstoffen zu versetzen und dann in einem kalten Luftstrom zu versprühen, so dass das Paraffin zu Pulver oder zu Granulat erstarrt. Dieses Pulver oder dieses Granulat wird dann als ein Zwischenprodukt für eine spätere Verpressung eingesetzt.

Eine entsprechende Formverpressung wird beispielsweise zum Herstellen von Teelichtern angewendet, in dem das Granulat dosiert und in ein Formpresswerkzeug gegeben wird, wo es unter einer Kraffteinwirkung zum gewünschten Brennkörper eines Teelichts mit einer mitigen Dochtbohrung verpresst wird. Anschließend werden der Brennkörper und der Docht montiert.

Das so hergestellte Pulver oder das Granulat wird aber auch zum Strangpressen einer Kerze verwendet, wie es beispielsweise aus der CH 414 048 bekannt ist. Dabei wird das Pulver oder das Granulat einem Einwellen-Extruder zugeführt, in dem es verdichtet und zu einem Strang ausgebildet wird. Gleichzeitig wird durch die als Hohlwelle ausgeführte Extruderwelle über die gesamte Länge des Extruders ein Docht mitgeführt, der dann bei der Verdichtung der Brennmasse gleich mit eingearbeitet wird. Durch die Rotation der Extruderwelle erfährt dieser Docht eine Drallwirkung, die sich negativ auf das Brennverhalten der Kerze auswirkt. Die Brennmasse wird durch ein Mundstück zu einem Strang geformt und taktweise auf die erforderlichen Längen einer Kerze abgeschnitten.

Das Versprühen einer flüssigen Brennmasse und das Erstarren der flüssigen Brennmasse zu einem Pulver oder Granulat und das nachfolgende Verpressen des Pulvers oder des Granulats haben aber wesentliche Nachteile.

So handelt es sich beim Granulieren und beim Verpressen um zwei getrennte Verfahren, die in gesonderten Anlagen und damit räumlich getrennt voneinander ablaufen und daher einen hohen Geräteaufwand erfordern. Das räumlich und zeitlich getrennte Verfahren ist auch mit logistischen Nachteilen verbunden. Außerdem bereitet das, bei der Granulatbildung zwangsweise entstehende Kondensat der Luftfeuchtigkeit Verarbeitungsprobleme.

Ein wesentlicher Nachteil besteht aber auch darin, dass im Prinzip nur Paraffin als Ausgangsrohstoff verwendet werden kann und Zusatzstoffe wie Stearin, Palmitin und/oder andere pflanzliche Fette wegen ihrer schlechten Verpressbarkeit nur in geringen Mengen zumischbar sind.

Beim Verpressen von Granulat bleibt die Kornstruktur des Granulats erhalten, es entsteht kein homogenes Gefüge mit einheitlicher Gitterstruktur, was sich negativ auf die Stabilität einer Kerze auswirkt. Ein weiterer Nachteil ergibt sich dann, wenn der Brennmasse Duftstoffe beigegeben werden müssen. Das geschieht durch Untermischen in der flüssigen Phase. Während der Versprühung des flüssigen Paraffin-Duftstoffgemisches ist es nicht zu vermeiden, dass die leichtflüchtigen Anteile der Duftstoffe unkontrolliert in die Atmosphäre entweichen und damit verlustig gehen. Damit ist es nicht möglich, ein Teelicht oder eine Kerze mit einer definierten Duftnote zu versehen und eine gleiche Duftnote für alle hergestellten Teelichter oder Kerzen zu gewährleisten. Außerdem erhöhen sich durch die Verluste wiederum die Herstellungskosten.

Das Granulieren durch eine Versprühung führt zu weiteren qualitativen Nachteilen. So neigen das Pulver und die Granulate zum Verkleben und damit zur Klumpenbildung, weil zum einen durch die Temperaturempfindlichkeit des Paraffins nach der Versprühung unterschiedliche Erstarrungszustände auftreten und damit noch einige Pulverpartikel oder Granulate weich und klebrig sind und weil zum anderen die Pulverpartikel und die Granulate während der Erstarrung vielgestaltige Oberflächenstrukturen mit vielen Ecken und Kanten ausbilden, die sich dann im erstarrten Zustand verhaken. Das verringert die Rieselfähigkeit des Pulvers oder des Granulats und behindert die Förderung und Dosierung.

[0009] Es soll daher eine Kerze, ein Brennkörper für ein Teelicht oder ein Granulat für die Kerze oder für den Brennkörper mit einer erhöhten Qualität entwickelt werden, dessen Brennmasse verpressbar ist.

Weiterhin sollen ein gattungsgemäßes Verfahren und eine entsprechende Maschine zur Herstellung der Kerze, des Brennkörpers für ein Teelicht oder des Granulats so weiter entwickelt werden, dass der gerätetechnische Aufwand verringert wird.

Diese Aufgabe wird erzeugnisseitig durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1, verfahrensseitig durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 2 und maschinenseitig durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 10 gelöst. Zweckdienliche Ausgestaltungsmöglichkeiten ergeben sich aus den Unteransprüchen 3 bis 9 und 11 bis 12.

Das neue Verfahren und die neue Maschine beseitigt die genannten Nachteile des Standes der Technik und ermöglichen die Produktion von Kerzen, Teelichten und Granulat mit mehr als 30% Brennstoffanteil aus nachwachsenden Rohstoffen in Form von Stearin, Palmitin oder sonstigen pflanzlichen oder tierischen Fetten. Außerdem entsteht ein Strang mit einer gleichmäßigen Git-

terstruktur, und damit werden Kerzen mit hoher Stabilität produziert. Das nach dem neuen Verfahren hergestellte Granulat weist eine glatte Oberfläche auf und ist besonders rieselfähig.

[0010] Das neue Verfahren und die entsprechende Maschine soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden.

Dazu zeigen:

- 10 Fig. 1: eine schematische Darstellung der neuen Maschine,
- Fig. 2: die neue Maschine mit einer Schneideinrichtung für das Granulat,
- Fig. 3: die neue Maschine mit einem Formwerkzeug für den Brennkörper eines Teelichtes,
- 15 Fig. 4: die neue Maschine mit einer Schneideinrichtung und einem Schneid- oder Sägegatter für den Brennkörper eines Teelichtes und
- Fig. 5 die neue Maschine mit ein Dochtzuführung für eine Kerze.
- 20

[0011] Nach der Fig. 1 besteht die neue Maschine zur Herstellung einer Kerze, eines Brennkörpers und von Granulat grundsätzlich aus einem Gehäuse 1 und einer angetriebenen Extrusionsschnecke 2 mit einer ersten Schneckenstacheln 3 und einer zweiten Schneckenstacheln 4, wobei beide Schneckenstacheln 3, 4 gegenläufig zueinander ausgebildet und eingesetzt sind. Die Extrusionsschnecke 2 ist über ihre Länge modulartig aufgebaut und besitzt Gewindgänge mit von Modul zu Modul unterschiedlichen Formen und Steigungen, die sich an den unterschiedlichen Funktionen der Förderschnecke 2 in den einzelnen Maschineneinheiten orientieren. Die Maschine ist über ihre gesamte Länge als eine Kühlstrecke ausgebildet, wozu das Gehäuse 1 in seiner Wandung mit umlaufenden Kühlkanälen 5 und die beiden Schneckenstacheln 3, 4 mit entsprechenden axialen Kühlkanälen 6 ausgestattet sind. Alle Kühlkanäle 5, 6 haben mit einer externen und steuer- und regelbaren Kühleinrichtung 7 Verbindung, wobei als Kühlmedium vorzugsweise ein Kühlwasser eingesetzt wird.

Die Maschine setzt sich weiterhin über ihre Länge aus mehreren Segmenten zusammen, wobei in Förderrichtung betrachtet zunächst eine Mischeinheit 8, dann eine Homogenisierungseinheit 9 und dann eine Verdichter- und Verpresseinheit 10 angeordnet sind. Die Mischeinheit 8 ist mit einem Einfülltrichter 11 für eine flüssige Brennmasse ausgestattet, über eine Zulaufleitung 12 mit einem Flüssigkeitstank 13 verbunden ist. In der Zulaufleitung 12 ist eine verstellbare Brennmassendosiereinrichtung 14 eingesetzt, dessen Stelleinheit funktionell mit dem Antrieb der Extrusionsschnecke 2 verbunden ist. Die Mischeinheit 8 besitzt weiterhin eine Einfülleinrichtung 15 für Additive, der ebenfalls eine verstellbare und mit dem Antrieb der Extrusionsschnecke 2 verbundene Additivdosiereinrichtung 16 aufweist.

Die Homogenisierungseinheit 9 besitzt dagegen eine Einfülleinrichtung 17 für einen Farbstoff mit einer Farb-

stoffdosiereinrichtung 18 und einer Einfülleinrichtung 19 für einen Duftstoff mit einer Duftstoffdosiereinrichtung 20. Dabei ist die Homogenisierungseinheit 9 in Verbindung mit dem Gehäuse 1 so gestaltet, dass ein geschlossenes System entsteht und ein Entweichen der leichtflüchtigen Duftstoffanteile verhindert wird. Beide Dosiereinrichtungen 18, 20 sind wiederum verstellbar ausgeführt und sind über Steuer- und Regeleinrichtungen mit dem Antrieb der Förderschnecke 2 verbunden.

In der Förderrichtung hinter der Verdichter- und Verpresseinheit 10 befindet sich eine auswechselbare Formmatrize 21 mit einer ausgewählten Formdüse 22. Diese Formdüse 22 ist so ausgebildet, dass sie im Zusammenspiel mit dem Druck in der Verdichter- und Verpresseinheit 10 einen durchgängigen Strang 23 ausformt. Dieser Strang 23 ist dann das Ausgangsprodukt für eine weiterführende Verarbeitung.

So zeigt die Fig. 2 eine gleiche Maschine, die mit einer weiteren Formmatrize 24 und einer Schneideinrichtung 25 zur Herstellung von Granulat ausgestattet ist. Dabei besitzt diese Formmatrize 24 eine Lochmaskendüse 26 und die Schneideinrichtung 25 ein oder mehrere, in einer Ebene rotierende Schneidmesser 27, die beide ein Schneidenpaar darstellen.

Gemäß der Fig. 3 besitzt die Maschine eine Formmatrize 28 mit einer Lochdüse 29 zur Herstellung des Stranges 23, der Ausgangspunkt für die Herstellung von Brennkörpern für Teelichter ist. Der Formmatrize 28 nachgeordnet ist ein Formwerkzeug 30, das als ein Revolverkopf mit mehreren, gleichmäßig auf einem gleichen Teilkreis angeordnete Formkammern 31 ausgebildet ist. Dabei befindet sich der gemeinsame Teilkreis aller Formkammern 31 auf der Achse des Stranges und jede Formkammer 31 besitzt eine Auswerfeinrichtung 32, die vorzugsweise pneumatisch betrieben wird und die auf der Einspritzseite mit einem mittigen Formstift 33 für die Dochtbohrung ausgerüstet ist. In einem umfänglichen Bereich des gemeinsamen Teilkreises aller Formkammern 31 befindet sich eine nicht näher dargestellte Kräfteinleitungseinrichtung, die eine Betätigungskraft F auf die jeweilige, gerade in der Position befindliche Auswerfeinrichtung 32 ausübt. Dabei ist die Betätigungskraft F vorzugsweise entgegen der Förderrichtung der Brennmasse gerichtet.

Gemäß der Fig. 4 ist die Extrusionsmaschine zur Herstellung von Brennkörpern für die Teelichter ausgelegt und ist daher mit einer Formmatrize 34 ausgestattet, die eine Ringdüse 35 zur Herstellung eines Stranges 23 mit einer mittigen Bohrung besitzt. Der Formmatrize 34 nachgeordnet ist eine Schneideinrichtung 36 zum Ablängen des rohrförmigen Stranges 23 auf eine ausgewählte Länge. Daran schließt sich ein Schneid- oder Sägegatter 37 an, das mehrere gleichmäßig beabstandete Scheid- oder Sägeblätter 38 besitzt. Dabei entspricht der Abstand aller Schneid- und Sägeblätter 38 der Höhe des Brennkörpers für das Teelicht. Zur Extrusionsmaschine gehören weiterhin eine nachfolgende Vereinzelungseinrichtung 39 für die abgetrennten Brennkörper und eine Mon-

tageeinrichtung 40 zur Komplettierung des Teelichtes. Die Maschine gemäß der Fig. 5 ist zur Herstellung einer Kerze ausgelegt und daher wiederum mit der Formmatrize 28 ausgestattet, zu der die Lochdüse 29 gehört. Daran anschließend befindet sich ein Formkörper 41 zur Aufnahme und zur Umleitung des Stranges 23 in eine um 90° abgewinkelte Richtung. Zu diesem Formkörper 41 gehört eine Dochtzuführung 42, die einen endlosen Docht 43 in den, noch pastöse Eigenschaften aufweisenden Strang 23 einbringt. Dabei ist der endlose Docht 43 axial zum abgewinkelten Strang 23 ausgerichtet.

[0012] Die Extrusionsmaschine hat folgende Funktion: Nach einer vorbestimmten Rezeptur werden erwärmtes und flüssiges Paraffin und wahlweise auch additive Zusatzstoffe wie beispielsweise Stearin, Palmitin und/oder andere pflanzliche oder tierische Fette, die ebenfalls erwärmt und flüssig sind, kontinuierlich in den Einfülltrichter für das Paraffin 11 und die Einfülleinrichtung für die Additive 15 eingegeben. Dadurch gelangen alle diese Ausgangsstoffe in die Mischeinheit 8, wo sie in Kontakt mit der Wandung des Gehäuses 1 und der Extrusions-schnecke 2 treten. Dabei werden das Paraffin und die Additive durch die Drehbewegung der Extrusions-schnecke 2 untereinander vermischt und durch die besondere Form der Extrusionsschnecke 2 in Richtung der Homogenisierungseinheit 9 befördert. Gleichzeitig wird die Temperatur der eingegeben Brennmasse kontinuierlich abgesenkt, weil der Brennmasse durch den Kontakt mit der gekühlten Extrusionsschnecke 2 und der gekühlten Wandung des Gehäuses 1 ständig Wärme entzogen wird. Dieser Kühlprozess wird noch dadurch beschleunigt, dass nicht nur die unterschiedlichen Ausgangsstoffe sondern gleichzeitig auch die noch warmen und die schon gekühlten Anteile der Brennmasse ständig miteinander vermischt werden. Da sich die Kühlkanäle 5 im Gehäuse 1 und die Kühlkanäle 6 in der Extrusionsschnecke 2 über die gesamte Länge der Extrusionsmaschine erstrecken, wirkt die kontinuierliche Kühlung über den gesamten Zeitraum des Misch- und Verdichtungsprozesses. Am Ende der Kühlstrecke hat die Brennmasse eine pastöse Konsistenz, die beim anschließenden Erstarren eine einheitliche Gitterstruktur aufweist.

In der Homogenisierungseinheit 9 werden dann bedarfsweise und in dosierter Form Duftstoffe und/oder Farbstoffe zugegeben, die dann mit der Brennmasse zu einer homogenen Masse vermischt und weiterbefördert werden. Dazu ist die Extrusionsschnecke 2 in diesem Bereich wieder in besonderer Weise gestaltet. Da die Extrusionsmaschine eine in sich abgeschlossene Einheit darstellt, können die Duftstoffe sich nicht verflüchtigen. In der Verdichter- und Verpresseinheit 10 wird die so vorbereitete Brennmasse durch die Förderkraft der speziellen Extrusionsschnecke 2 und gegen den Widerstand der jeweiligen Formdüse 22, 24 bzw. der Lochdüse 29 oder der Ringdüse 35 zu einem Strang 23 verpresst. Der Strang 23 wird dann zur Herstellung von Granulat gemäß der Fig. 2, zur Herstellung von Brennkörpern für Teelichter gemäß der Fig. 3 und 4 und zur Herstellung von Ker-

zen nach der Fig. 5 weiterbearbeitet.

So wird der Strang 23 zur Herstellung von Granulat zusätzlich durch eine ebenfalls gekühlte Lochmaskendüse 26 verpresst, wodurch mehrere parallele Strangfäden kleineren Durchmessers entstehen. Die aus den vielen Bohrungen der Lochmaskendüse 26 austretenden Strangfäden werden sofort durch das rotierende und hochtourig laufende Schneidmesser 27 zu kurzen Enden abgetrennt. So entstehen Granulate in einheitlicher und zylindrischer Form mit einem kleinen Durchmesser und mit einer kleinen Länge. Diese Granulate haben auf Grund der Verarbeitung eine umfänglich glatte Oberfläche und damit gute Rieselfähigkeit.

Zur Herstellung von Brennkörpern für die Teelichter wird der Strang 23 in eine Formkammer 31 eines Formwerkzeuges 30 verpresst. Nach der vollständigen Befüllung der Formkammer 31 dreht das Formwerkzeug 30 die Formkammer 31 aus der Förderrichtung der Extrusionsmaschine heraus und schert dabei die eingefüllte und verpresste Brennmasse vom laufenden Strang 23 ab. In einer außerhalb der Förderrichtung liegenden Position wird die zu einem Brennkörper verpresste Brennmasse aus der Formkammer 31 ausgestoßen. Das Verpressen, Abscheren und Auswerfen des fertigen Brennkörpers erfolgt aus Fertigungsgründen taktweise und in einem als Revolvertrommel ausgebildeten Formwerkzeug 30, das ebenfalls gekühlt ist.

Zur Herstellung von Brennkörpern für die Teelichter wird der Strang 23 alternativ durch die Verwendung einer gekühlten Ringdüse 35 gleich mit einer durchgehenden Bohrung versehen und dann mit einer Trenneinrichtung 36 auf eine vorbestimmte Länge abgetrennt. Dieses abgetrennte Strangteil wird dann einem Schneid- oder Sägegatter 37 zugeführt, wo er auf die für die Teelichter erforderliche Länge aufgeteilt wird. Diese Brennkörper werden danach vereinzelt und einer Montageeinrichtung 40 zugeführt, wo sie dann mit dem Docht 43 und dem Aufnahmebehälter zu einem Teelicht komplettiert werden.

Zur Herstellung einer Kerze wird wieder eine Lochdüse 29 in die Maschine eingesetzt, um einen vollvolumigen Strang 23 zu erhalten. Dieser noch plastische Strang 23 wird in der Förderbewegung in einem Formkörper 41 abgewinkelt und mit einem axial zum abgewinkelten Strang 23 ausgerichteten und von einer Dochtzuführung 42 zulaufenden Docht 43 vereint. Dabei wird der Strang 23 auf einen festen Zustand heruntergekühlt, sodass sich in der Brennmasse eine gleichmäßige Gitterstruktur ausbilden kann. Eine Trenneinrichtung 36 trennt den Strang 23 auf die für eine Kerze vorgesehene Länge.

Liste der Bezugszeichen

[0013]

- 1 Gehäuse
- 2 Extrusionsschnecke
- 3 erste Schneckenspindel

- 4 zweite Schneckenspindel
- 5 Kühlkanal im Gehäuse
- 6 Kühlkanal in der Extrusionsschnecke
- 7 Kühleinrichtung
- 5 8 Mischeinheit
- 9 Homogenisierungseinheit
- 10 Verdichter- und Verpresseinheit
- 11 Einfülltrichter
- 12 Zulaufleitung
- 10 13 Flüssigkeitstank
- 14 Brennmassendosiereinrichtung
- 15 Einfülleinrichtung für Additive
- 16 Additivdosiereinrichtung
- 17 Einfülleinrichtung für Farbstoffe
- 15 18 Farbstoffdosiereinrichtung
- 19 Einfülleinrichtung für Duftstoffe
- 20 Duftstoffdosiereinrichtung
- 21 Formmatrize
- 22 Formdüse
- 20 23 Strang
- 24 Formmatrize
- 25 Schneideinrichtung
- 26 Lochmaskendüse
- 27 Schneidmesser
- 25 28 Formmatrize
- 29 Lochdüse
- 30 Formwerkzeug
- 31 Formkammer
- 32 Auswerfeinrichtung
- 30 33 Formstift
- 34 Formmatrize
- 35 Ringdüse
- 36 Schneideinrichtung
- 37 Schneid- oder Sägegatter
- 35 38 Schneid- oder Sägeblatt
- 39 Vereinzelungseinrichtung
- 40 Montageeinrichtung
- 41 Formkörper
- 42 Dochtzuführung
- 40 43 Docht

Patentansprüche

- 45 1. Kerze, Brennkörper für ein Teelicht oder Granulat für die Kerze oder für den Brennkörper, bestehend aus Paraffin und Anteilen von nachwachsenden Rohstoffen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kerze, der Brennkörper oder das Granulat verpresst sind und der Anteil der nachwachsenden Rohstoffe mehr als 30% beträgt.
- 50
- 55 2. Kerze, Brennkörper oder Granulat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass nachwachsende Rohstoffe Stearin, Palmitin oder andere pflanzliche oder tierische Fette sind.

3. Verfahren zur Herstellung einer Kerze, eines Brennkörpers für ein Teelicht oder eines Granulats für den Brennkörper oder für die Kerze, bei dem eine flüssige und erwärmte Brennmasse bei einer wahlweisen Zugabe von Additiven und Zusatzstoffen und bei einer gleichzeitigen thermischen Behandlung homogen gemischt, zu einer pastösen Masse verdichtet und zu einem Strang (23) verpresst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vermischung, die Verdichtung und die Verpressung in einer abgeschlossenen Kammer und in einem durchgängigen Prozess erfolgt, die flüssige und erwärmte Brennmasse während des durchgängigen Prozesses kontinuierlich gekühlt und der Strang (23) in vorbestimmte Längen zertrennt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durchgängige Prozess eine Extrusion ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (23) zur Herstellung eines Granulates mit Hilfe einer Lochmaskendüse (26) zu mehreren parallelen Strangfäden mit einem geringen Durchmesser aufgeteilt und alle Strangfäden durch eine Schneideinrichtung (25) in kleine Längen zerschnitten wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (23) zur Herstellung eines Brennkörpers für ein Teelicht in Stranglängen abgetrennt und in einem Formwerkzeug (30) zu einem Brennkörper verpresst wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (23) in das Formwerkzeug (30) verpresst, durch eine Relativbewegung des Formwerkzeuges (30) getrennt und der geformte Brennkörper aus dem Formwerkzeug (30) ausgestoßen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (23) zur Herstellung eines Brennkörpers für ein Teelicht mit Hilfe einer Ringdüse (35) mit einer durchgehenden Bohrung für einen Docht (43) versehen wird, in gleiche Brennkörper getrennt wird und die abgetrennten Brennkörper mit dem Docht (43) und dem Aufnahmebehälter zu einem Teelicht montiert werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere gleiche Brennkörper gleichzeitig vom Strang (23) abgetrennt werden und die abgetrennten Brennkörper dann einzeln werden.
10. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (23) in einem Formkörper (41) abgewinkelt, mit einem axial zum abgewinkelten Strang (23) zulaufenden Docht (43) vereint und in eine für eine Kerze vorgesehene Länge abgetrennt wird.
11. Maschine zur Herstellung der Kerze, des Brennkörpers für ein Teelicht oder eines Granulats für die Kerze oder den Brennkörper, bestehend aus einer Anlage zur thermischen Behandlung einer Brennmasse vom flüssigen bis zu einem pastösen Zustand, einer Anlage zur Mischung der Brennmasse mit sich und mit möglichen Additiven und Zusatzstoffen und einer Extrusionsmaschine mit einer Verdichter- und Verpresseinheit (10) der inzwischen pastösen Brennmasse zu einem Strang (23), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage zur Mischung der flüssigen und erwärmten Brennmasse mit sich und mit möglichen Additiven und Zusatzstoffen als Mischeinheit (8) einer Extrusionsmaschine für flüssige Brennmasse ausgeführt ist, die mit der Verdichter- und Verpresseinheit (10) zu einer Baueinheit zusammengefügt ist und die Anlage zur thermischen Behandlung der Brennmasse eine Kühlanlage ist, die sich von der Mischeinheit (8) bis zur Verdichter- und Verpresseinheit (10) erstreckt.
12. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlanlage aus einer Kühleinrichtung (7) und aus Kühlkanälen (5) in der Wandung des Gehäuses (1) und aus Kühlkanälen (6) in der Extrusionsschnecke (2) der Extrusionsmaschine besteht.
13. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdichter- und Verpresseinheit (10) eine auswechselbare Formmatrize (21, 24, 28, 34) für die unterschiedlichsten Strangformen und eine Schneideinrichtung (25, 36, 37) für die Kerzen, Brennkörper oder Granulate nachgeordnet sind.
14. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Herstellung eines Brennkörpers für ein Teelicht der Verdichter- und Verpresseinheit (10) eine auswechselbare Formmatrize (28) mit einer Lochdüse (29) für einen vollvolumigen Strang (23) und ein Formwerkzeug (30) für die Verpressung eines Brennkörpers nachgeordnet sind, wobei das Formwerkzeug (30) mit mindestens einer Formkammer (31) und jeweils einer Auswerfeinrichtung (32) ausgestattet ist und so radial drehbar ausgeführt ist, dass der fertige Brennkörper in der Formkammer (31) vom Strang (23) abgetrennt und in eine Auswerferposition verlagert wird.

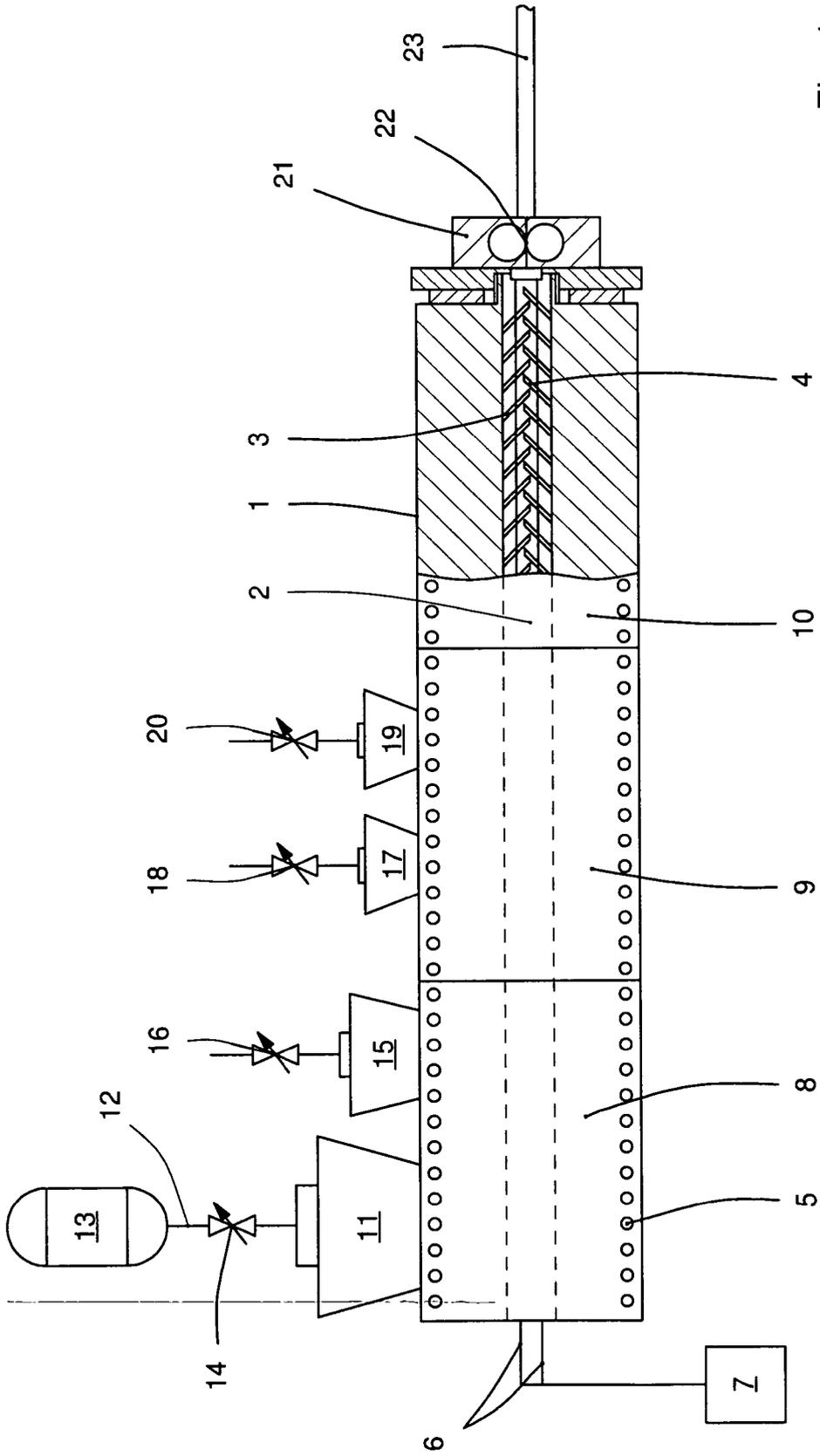


Fig. 1

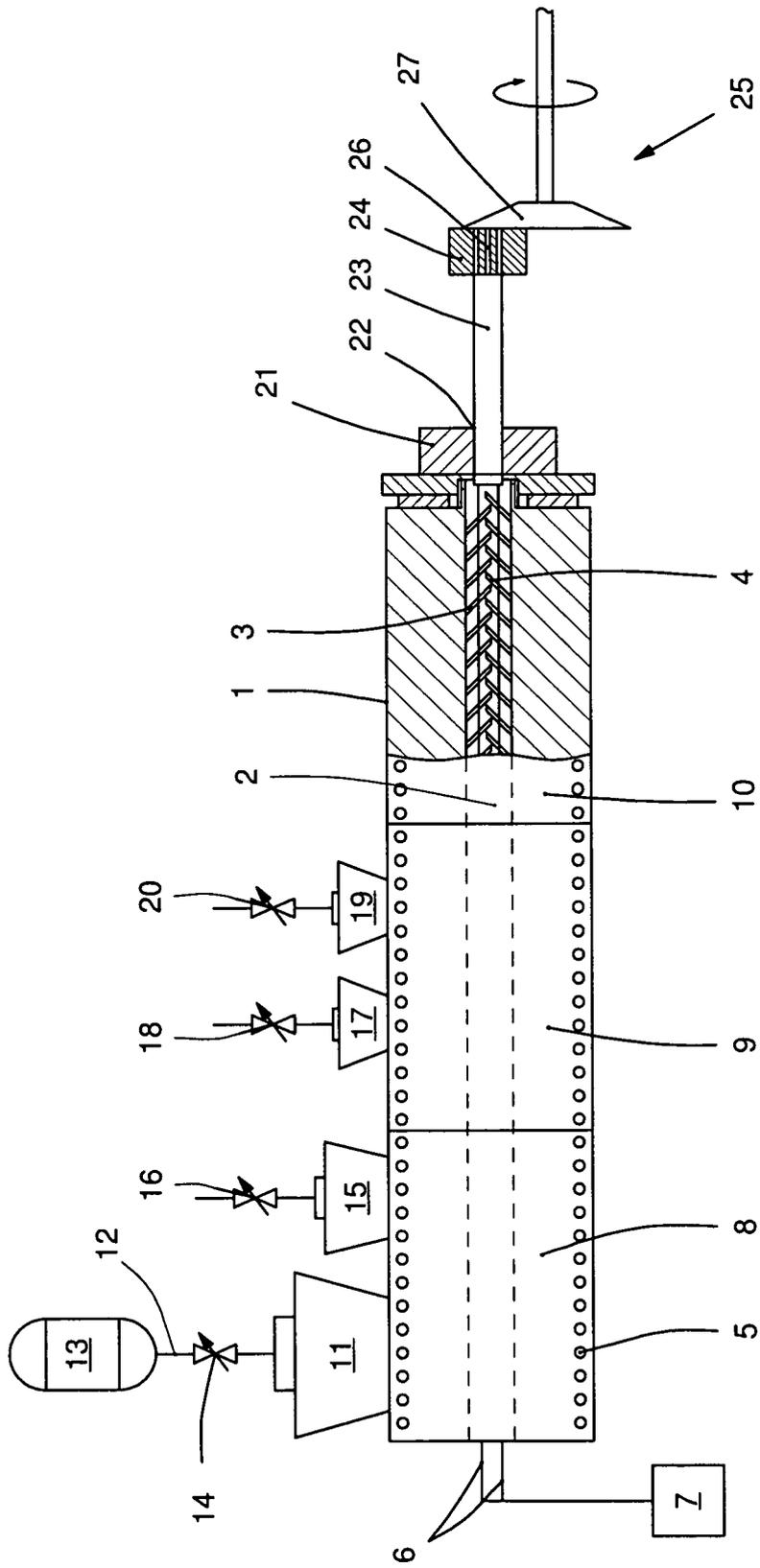


Fig. 2

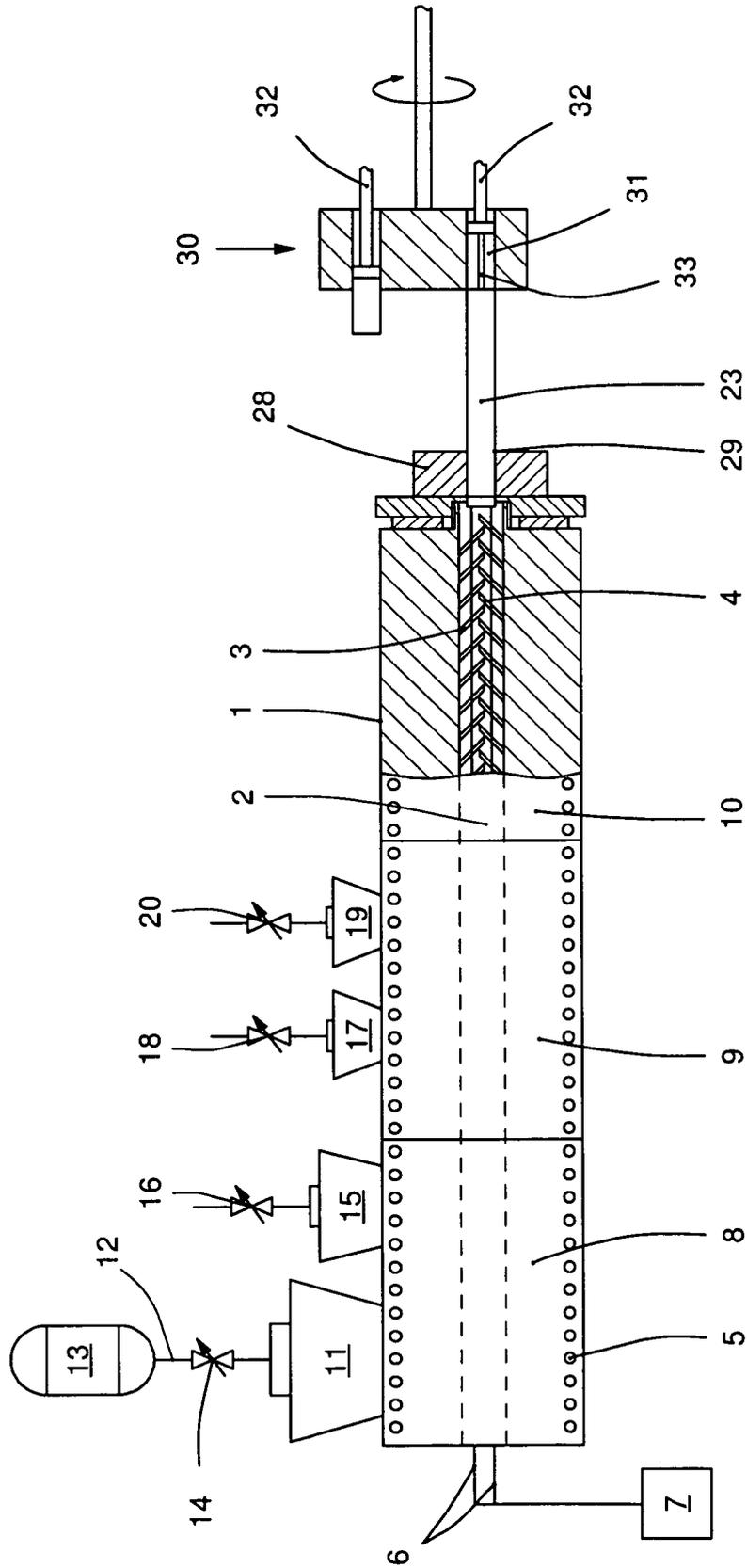


Fig. 3

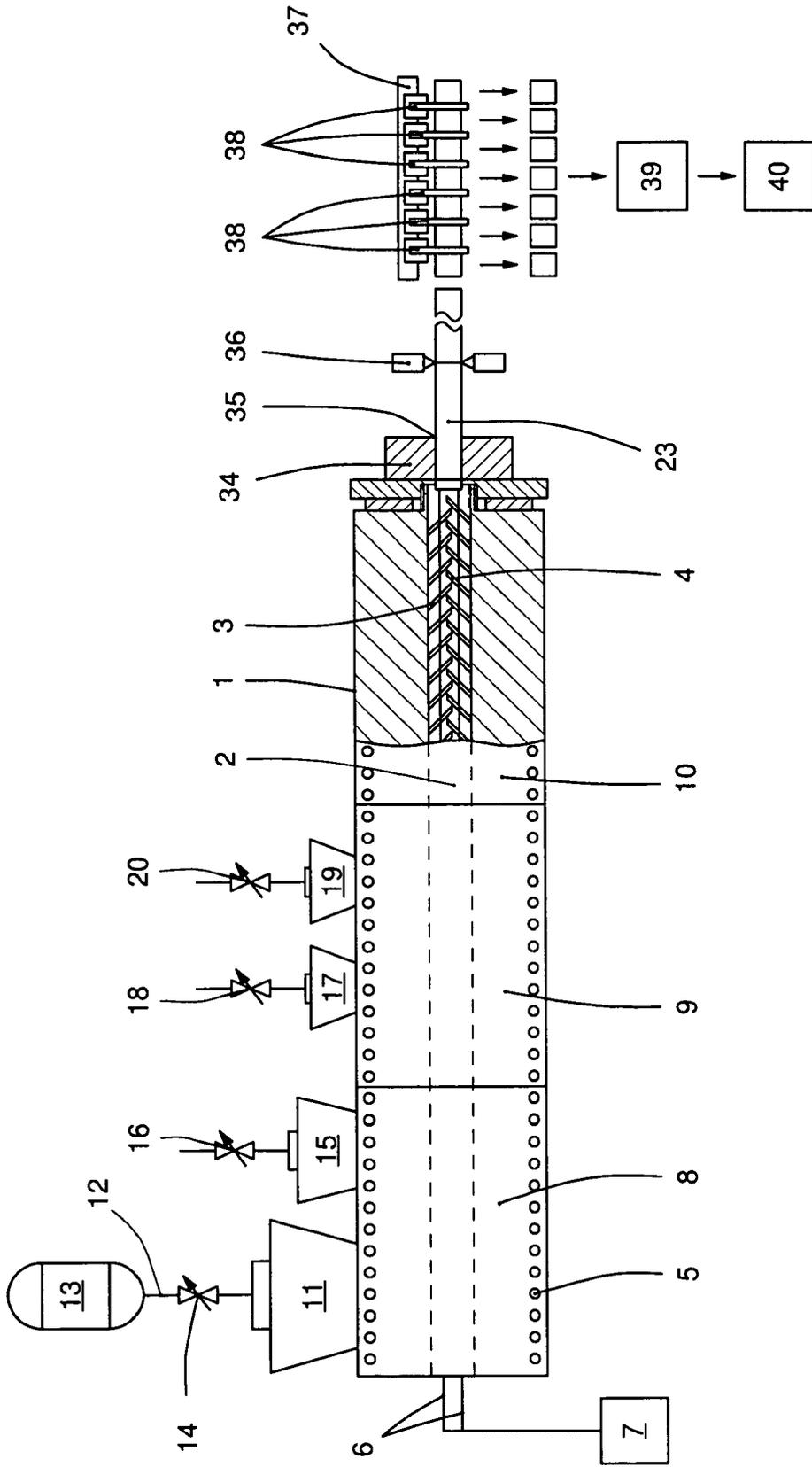


Fig. 4

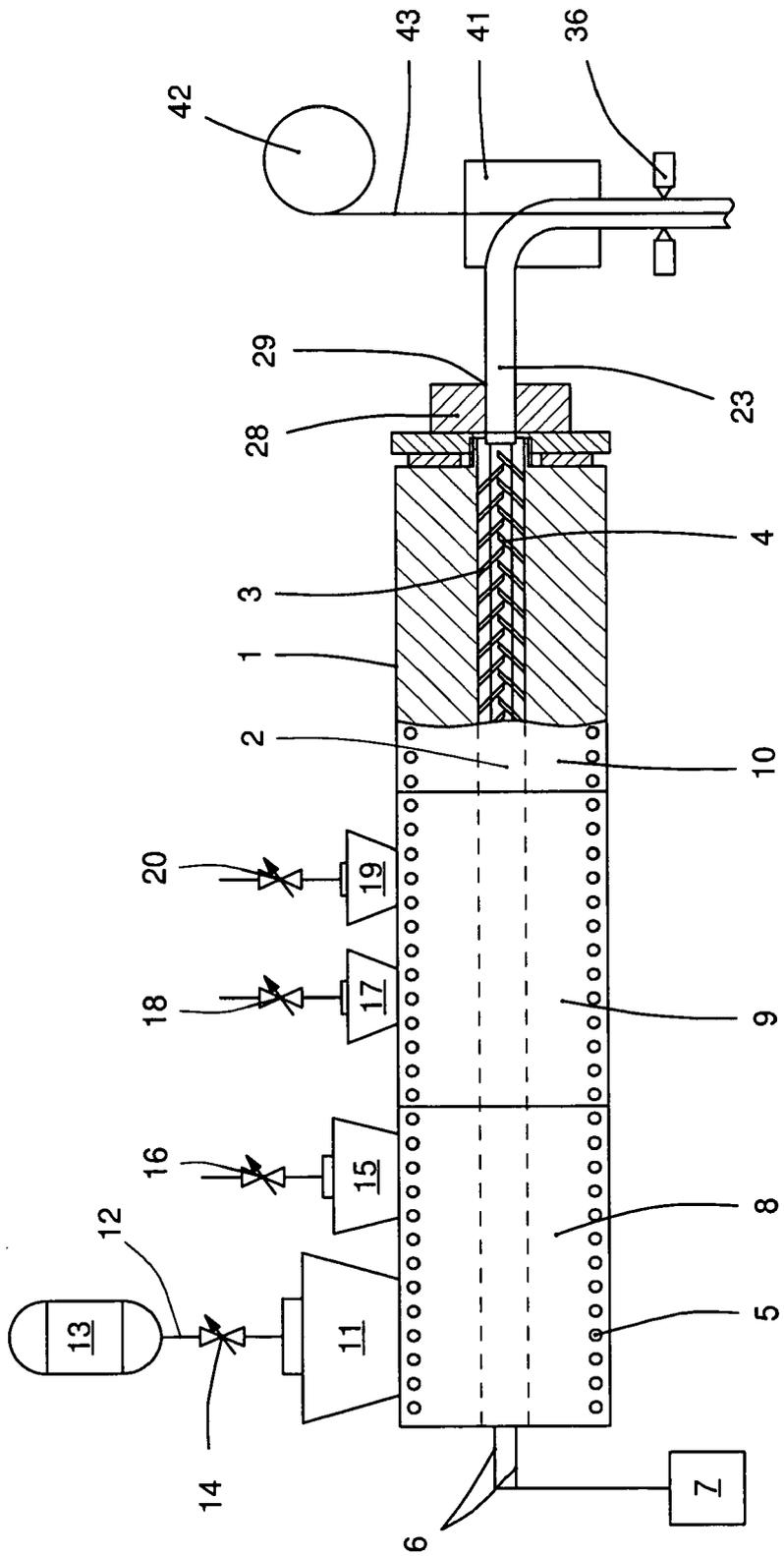


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 414048 [0008]