(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7557531号
(P7557531)

(45)発行日　令和6年9月27日(2024.9.27)

(24)登録日　令和6年9月18日(2024.9.18)

(51)国際特許分類

Ｂ２９Ｃ　48/275(2019.01)		Ｂ２９Ｃ	48/275
Ｂ２９Ｃ　48/285(2019.01)		Ｂ２９Ｃ	48/285
Ｂ２９Ｃ　48/25　(2019.01)		Ｂ２９Ｃ	48/25
Ｂ２９Ｃ　48/395(2019.01)		Ｂ２９Ｃ	48/395
Ｂ２９Ｃ　48/505(2019.01)		Ｂ２９Ｃ	48/505

ＦＩ

請求項の数　14　（全9頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2022-523137(P2022-523137)
(86)(22)出願日　令和2年10月13日(2020.10.13)
(65)公表番号　特表2022-552848(P2022-552848A)
(43)公表日　令和4年12月20日(2022.12.20)
(86)国際出願番号　PCT/AT2020/060365
(87)国際公開番号　WO2021/072465
(87)国際公開日　令和3年4月22日(2021.4.22)
審査請求日　令和5年5月1日(2023.5.1)
(31)優先権主張番号　A50893/2019
(32)優先日　令和1年10月16日(2019.10.16)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オーストリア(AT)

(73)特許権者　522154777
プレループ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフトフング
オーストリア共和国 アンスフェルデン
４０５２ ウンターフェルトストラッセ ３
(74)代理人　110000095
弁理士法人Ｔ．Ｓ．パートナーズ
(74)代理人　100082887
弁理士　小川 利春
(74)代理人　100181331
弁理士　金 鎭文
(74)代理人　100183597
弁理士　比企野 健
(74)代理人　100161997
弁理士　横井 大一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　材料、特にプラスチック材料を処理するための装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

材料を処理するための装置であって、

－材料を細断し、必要に応じて加熱するための細断ユニット（１）であって、

前記細断ユニット（１）は、細断ハウジング（２）を有し、前記細断ハウジング（２）は、その縦軸の周りを回転駆動可能である、ローター本体（４）を備え、前記ローター本体（４）は、その周囲に多数の細断手段（１４）を備え、前記細断ユニット（１）は、細断される材料を前記ローター本体（４）に供給することができる供給口（５）を有する、前記細断ユニット（１）、

－前記細断ユニット（１）の出力領域（６）に隣接する搬送ユニット（１９）であって、

前記搬送ユニット（１９）は、ハウジング（１５）と、その中に取り付けられ、回転駆動が可能であるスクリュー（７）とを有し、前記搬送ユニット（１９）は、前記細断ユニット（１）からの出力材料を運搬し、必要に応じて圧縮するためのものであり、ここで、前記細断ユニット（１）または前記ローター本体（４）は、前記材料を、前記ローター本体（４）の軸方向に沿って、前記スクリュー（７）の前方の出力領域（６）に、運搬できるように構成されており、前記ローター本体（４）の縦軸と前記スクリュー（７）の縦軸（３）は、互いに、実質的に平行に配向される、前記搬送ユニット（１９）、および

－前記スクリュー（７）に隣接する押出機（９）であって、

前記押出機（９）は、押出機ハウジング（１３）と、その中に取り付けられ、回転駆動可能である、少なくとも１つの押出機スクリュー（１１）を有し、ここで、前方の吐出口

（８）が、前記搬送ユニット（１９）のハウジング（１５）に形成され、これを介して、前記材料を前記押出機（９）の吸入口（１６）に運び、前記押出機スクリュー（１１）に向かわせることができる、前記押出機（９）、
を備え、
－前記スクリュー（７）の中心縦軸（３）は、前記押出機スクリュー（１１）の中心縦軸（１０）に対して、ある角度で８０°から１００°の角度で配向されており、
－前記スクリュー（７）の中心縦軸（３）は、前記前方の吐出口（８）または前記吸入口（１６）の領域において、前記押出機スクリュー（１１）の回転方向（１２）に、前記押出機スクリュー（１１）の中心縦軸（１０）に対して、オフセット分（ｖ）だけ、オフセットされており、
前記オフセット分（ｖ）が、０＜ｖ＜Ｒの範囲にあり、Ｒは、前記押出機スクリュー（１１）の半径であることを特徴とする前記装置。
【請求項２】
前記材料は、プラスチック材料であることを特徴とする請求項１に記載の前記装置。
【請求項３】
前記細断ユニット（１）は、単軸シュレッダーであることを特徴とする請求項１に記載の前記装置。
【請求項４】
前記ローター本体（４）は、ローラーの形であることを特徴とする請求項１に記載の前記装置。
【請求項５】
前記スクリュー（７）の中心縦軸（３）は、前記押出機スクリュー（１１）の中心縦軸（１０）に対して、８０°から１００°の角度、または９０°の角度で配向されることを特徴とする請求項１に記載の前記装置。
【請求項６】
前記装置の操作の準備ができているとき、前記スクリュー（７）の縦軸（３）が、前記押出機スクリュー（１１）の縦軸（１０）よりも、前記オフセット（ｖ）分、底部に近いことを特徴とする、請求項１ないし５のいずれか一項に記載の装置。
【請求項７】
前記押出機（９）の吸入口（１６）が、前記オフセット分（ｖ）の方向に、底面（２０）を有し、前記底面（２０）は、前記スクリュー（７）の縦軸（３）に対して、角度α傾斜していて、且つ、外側に開いており、前記角度αは、０°＜α＜２０°の範囲にあることを特徴とする、請求項１ないし６のいずれか一項に記載の装置。
【請求項８】
前記細断ハウジング（２）が、前記搬送ユニット（１９）のハウジング（１５）よりも大きい内径を有することを特徴とする、請求項１ないし７のいずれか一項に記載の装置。
【請求項９】
前記ハウジング（１５）が、円筒形である、または円錐形空間を有することを特徴とする、請求項１ないし８のいずれか一項に記載の装置。
【請求項１０】
前記細断ハウジング（２）および前記ハウジング（１５）が、円錐形変わり目部分（１７）によって互いに接続されており、ここで、円錐形スクリュー（１８）が、前記材料を運搬し、必要に応じて圧縮するために、前記円錐形変わり目部分に配置されることを特徴とする、請求項１ないし９のいずれか一項に記載の装置。
【請求項１１】
前記スクリュー（７）が、非圧縮搬送スクリュー、または前記材料を少なくとも部分的に圧縮、可塑化および／または凝集させるスクリューであることを特徴とする、請求項１ないし１０のいずれか一項に記載の装置。
【請求項１２】
前記スクリュー（７）が、可塑化させるスクリューであることを特徴とする、請求項１１

に記載の装置。
【請求項１３】
前記スクリュー（７）が、前記ローター本体（４）の支持体を形成し、そのコアの延長部が、それに面する前記ローター本体（４）の前方に突き出ていることを特徴とする、請求項１ないし１２のいずれか一項に記載の装置。
【請求項１４】
前記ローター本体（４）が、回転ロック方式で、前記スクリュー（７）に結合され、または、前記スクリュー（７）と前記円錐形スクリュー（１８）とに結合されること、および前記ローター本体（４）が、共通の駆動装置によって動作されることを特徴とする、請求項１ないし１３のいずれか一項に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、請求項１の前文に記載の材料を処理するための装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
単軸シュレッダーは、細断される材料、特に熱可塑性プラスチック製の材料を処理するときにしばしば使用される。このような単軸シュレッダーは、多くの分野で、特にリサイクル目的で事前に細断されるプラスチック材料を細断するために使用される。このような材料は、通常、フィルムまたは押出成形開始パッド、ボトル、およびその他の容器の形で、ほとんどが汚れた状態で現れる。
【０００３】
１つの作業ステップで、部分的に切断された、細断粒子を加熱し、さらにそれらを単軸スクリューとして形成される円錐形変わり目に輸送する単軸シュレッダーがある。これらの粒子は、ほとんどが円錐形の部分でさらに圧縮され、部分的にさらに加熱される。これらの熱可塑性粒子の一部は、この工程において軟化する。そして、押出機は、同じ軸をたどり、これらの粒子をさらに圧縮および加熱し、液体状態に変換する。このような装置は、たとえばＡＴ４０７９７１Ｂから知られている。ただし、特定のサイズを超えると、このような設計は、非常に大きくて長いシステムになり、適切に動作させることができなくなる。
【０００４】
さらに、より高いスループットまたはサイズへのスケーリングを可能にするために、単一の駆動装置から離れる必要がある。主に独自の駆動装置を備えた押出機を、主に独自の駆動装置を備えた細断ユニットに直接結合することが可能である。
【０００５】
ただし、前処理された材料が押出機に供給される方法は、常に非常に重要なポイントである。好ましくない供給は、押出スクリューにおける不十分で不安定な充填レベルをしばしばもたらす。その結果、効率的または十分な品質の押出が妨げられる。
【０００６】
基本的に、全ての押出機へのタンピング工程または充填工程が重要である。多くの場合、材料の方向の変更と、押出機のスクリューのねじ山による吸入口の部分的な閉鎖とを考慮に入れる必要がある。これらは、２つの主要な影響要因である。
【０００７】
一部の装置では、材料が粒子状の流体の形である場合、容器内で回転する混合および細断ツールによって、充填圧力の生成が成功する。これには、押出機で吸収できない余分な材料が容器に戻されるという利点もある。しかしながら、これはタンピングスクリューでは非常に困難である。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】

したがって、本発明の目的は、一方で、より高いスループットで妥当なサイズを有し、良好に操作することができ、同時に、押出機の有利な充填および効率的または高品質の押出を保証する装置を作成することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この目的は、請求項１の特徴によって特徴付けられるそのような装置において解決される。したがって、本発明によれば、以下のことが提供される。

－スクリューの中心縦軸は、押出機スクリューの中心縦軸に対してある角度で、特に、８０°から１００°、好ましくは９０°の角度で配向されていること、

－スクリューの縦軸は、吐出口または吸入口の領域において、押出機スクリューの回転方向の方向に、押出機スクリュー（１１）の縦軸（１０）に対して、オフセット（ｖ）だけ、オフセットされていること。

【００１０】

前記材料が押出機に横方向に搬送されるところ、ある角度におけるスクリューの押出機への結合、特に搬送、輸送、または凝集スクリューの押出機への結合によって、高いスループットレートの場合でも装置の寸法がコンパクトであり、システムは容易に操作可能であることが確保される。

【００１１】

さらに、押出機スクリューの縦軸に対するスクリューの縦軸の特定のオフセットによって、押出機のより良好でより安定した充填が確保される。特にある角度での配置によって引き起こされる材料の方向の変化は、ここでさらに特別な要件をもたらす。

【００１２】

一方で、特定のオフセットにより、前記材料が押出機の吸入口において方向を変えるための一定のスペースが作成される。したがって、ここでわずかな過剰な供給がある場合、これによってある程度緩和することができる。

【００１３】

他方、結合領域の特別な形状を考慮に入れる必要がある。したがって、スクリューからの「コルクスクリュー」は、押出機装置に対して、または押出機装置の方向に、つまり押出機スクリューの能動面に対して回転する。特に材料がまだ溶けておらず、スクリューが部分的に充填されている場合には、スクリューは、受動面上よりも能動面上において常に高い密度を有する。このより圧縮された材料は、部分的に互いにくっつき、搬送スクリューを離れた後もスクリューの形状を保持し、したがって押出機スクリューの能動面に押し付けられる。より安定した充填に加えて、これは、いくつかのさらなる圧縮を引き起こす。

【００１４】

スクリューの縦軸と押出機スクリューの縦軸は、工程において、同じ高さではない。それらは、ある角度で、有利には実質的に互いに垂直に配向され、ｘ軸およびｙ軸を規定する。オフセットは、ｚ軸、すなわち、スクリューの縦軸と押出機スクリューの縦軸に垂直な方向に発生する。この工程では、オフセットの方向が重要である。すなわち、オフセットは、押出機スクリューが吐出口の領域またはその真正面で回転する方向に、発生する。押出機のスクリューが反時計回りに回転する場合、例えば、その後ろ、または押出機の駆動装置から見て、スクリューが左から横方向に押出機に入るとき、オフセットは、下向きに発生する。このため、その後ろ、または駆動装置から見た場合、供給は、左から発生する。したがって、ｚ軸におけるスクリューの縦軸のオフセットが意図した方向に発生する限り、スクリューのオフセットが、押出機のスクリューに対して、わずかに上向きまたは下向きに発生するかどうかは、重要ではない。ここで、スクリューのオフセットは、押出機スクリューの回転方向および／または押出機への供給による。

【００１５】

特に有利な実施形態によれば、スクリューの縦軸は、押出機の縦軸の下に配置され、すなわち、装置が作動状態にある場合、スクリューは、押出機のスクリューよりもいくらか底部に近い。したがって、押出機の供給は、底部にいくらか近い押出機スクリューの領域

で行われる。

【００１６】

複数のスクリューを有する押出機、特に二軸スクリュー押出機であっても、スクリューは、好ましくは、押出機の横方向領域に常に広がる。この場合、スクリューは、押出機スクリューの縦軸が架かっている平面におおよそ広がるのが有利である。

【００１７】

好ましい実施形態によれば、オフセットは０＜ｖ＜Ｒの範囲内にある。ここで、Ｒは、押出機スクリューの半径である。この場合、特に有利な押出機の供給が可能である。

【００１８】

別の好ましい実施形態によれば、押出機の吸入口は、オフセットの方向に、縦軸に対して角度αで傾斜する底面を有し、外向きに開口する。角度αは、０°＜α＜２０°の範囲にある。したがって、前記底面は、押出機に供給される材料のための一種の広い傾斜通路となるように傾斜している。これは、材料が押出機スクリューに近づくにつれて、供給の領域を上昇させ、安定的に減少させる。

【００１９】

特に円筒形の細断ハウジングが、特に円筒形のスクリューハウジングよりも大きい内径を有する場合、さらに有利である。これにより、材料を予め圧縮することを簡単に実現できる。設計上の理由からも、細断ハウジングよりも小さい直径のスクリューハウジングを設計することが通常、望ましい。これは、細断ハウジングの大きな保持容量を達成し、一方でスクリューの労力を維持するためである。

【００２０】

これに関連して、ハウジングが円筒形であるか、または円錐形空間を有する場合は特に有利である。

【００２１】

スクリューのハウジングが、ローター本体のハウジングの吐出口に同軸または等軸に接続される場合、本発明の好ましい実施形態である。ここで、スクリューのハウジングの一方の前面は、スクリューによって運搬または可塑化される材料の吸入口を形成し、特に部分的に可塑化された状態で、このハウジングの反対側の前面に出る。これにより、切断プロセスと摩擦のために細断で起こる熱が、処理された材料の損失を受けずに、可塑化領域に運ばれる。これは、材料の可塑化に効果的であるという利点となる。

【００２２】

最も好ましい実施形態によれば、直径が大きい細断ハウジングと、直径が小さいスクリューのハウジングが、したがって細断ユニットとスクリューが、円錐形変わり目部分によって互いに接続されている。材料を運搬し、とりわけ、材料を圧縮するために、円錐形スクリューが、円錐形変わり目部分に配置されることは、特に有利である。円錐形変わり目での圧縮により、この領域で熱が発生する。さらに、材料の部分的な凝集が発生する可能性がある。これにより、最初に、タンピングスクリューへ向かう、事前加熱および事前圧縮された材料が、円錐形変わり目において生成される。これにより、方向転換が簡単になり、押出機スクリューの充填レベルが高く保たれる。材料の圧縮は、スクリューの上流ですでに発生している。これは、単軸シュレッダーの下流で、特別な事前圧縮装置のないタンピングスクリューが、ほとんど圧縮されていない材料を押出機に運ぶか、または押出機に入れる直前にスクリューが圧縮を行うという工場での組み合わせとは対照的である。したがって、材料の圧縮と押出機への供給も位置上、分離される。これにより、押出機スクリューにおいて十分かつ安定した充填レベルがもたらされ、したがって特に効率的で高品質の押出が確保される。

【００２３】

さらに好ましい実施形態によれば、材料は、円錐部分を離れて、好ましくは円筒形または円錐形の一軸スクリューへ向かい、その後、材料は、押出機に運ばれる。この間、材料はさらに加熱または強化され、押出機スクリュー側に供給される。

【００２４】

スクリューは、好ましくは、非圧縮搬送スクリュー、または前記材料を少なくとも部分的に圧縮、可塑化および／または凝集させるスクリュー、特に特に可塑化させるスクリューとして、設計できる。

【００２５】

駆動装置のための構造的に有利な解決策は、スクリューがローター本体の支持体を形成し、そのコアの延長部がそれに面するローター本体の前端に突き出ている場合に生じる。この場合、スクリューのハウジングの内壁に隣接するスクリューのねじ山は、ローター本体の他端のベアリングを形成する。したがって、ローター本体の吐出口側に別のタイプのベアリングは必要ない。

【００２６】

これに関連して、ローター本体がスクリューに結合され、場合によっては円錐ねじにも回転ロック方式で結合され、共通の駆動装置によって駆動される場合、特に有利である。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

図面において、本発明の目的が、概略的に、および実施形態による例示として、示される。

【図１】本発明による装置の例示的な実施形態を全体図で示す。

【図２】本発明による装置を上からの断面図で示す。

【図３】本発明による装置の断面を側面からの断面図で示す。

【図４】同じ断面を上からの断面図で示す。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

図１および図２には、本発明による装置が全体として示されている。この装置は、主な構成要素として、細断ユニット１と、スクリュー７を有し、下流または搬送方向に接続された搬送ユニット１９と、さらに下流または搬送方向に接続された押出機９とを含む。

【００２９】

細断ユニット１は、供給された材料を細断すること、場合によっては加熱することに寄与する。これは、細断ハウジング２を有する単軸シュレッダーである。前記シュレッダーでは、その縦軸の周りに回転駆動可能であるローラー形状のローター本体４を備える。ローター本体４は、その周囲に多数の細断手段１４を備える。これらの刃は、細断ハウジング２の内側に固定配置された対抗する刃と協働する。

【００３０】

細断ハウジング２は、実質的に円筒形であり、その円周の大部分にわたってローター本体４を取り囲む。露出した円周領域は、円周の上半分にあり、処理および細断される材料のための供給口５を形成する。前記材料は、供給口５を介してローター本体４に供給され、それによって把持される。このように細断された材料は、細断ハウジング２の前方部に配置された出力領域６の方向に運ばれる。

【００３１】

下流または材料搬送方向に進むと、細断ユニット１から出力される材料を搬送するために、場合によっては圧縮するために、ハウジング１５およびスクリュー７を有する搬送ユニット１９が、細断ユニット１の出力領域６において、配置される。ここで、スクリュー７は、その中に取り付けられ、回転駆動可能である。ローター本体４の縦軸とスクリュー７の縦軸３は、互いに同軸または等軸に整列している。前記材料が、ローター本体４の軸方向に沿って、スクリュー７の前方に位置した出力領域６に運ばれるように、細断ユニット１は、設計されている。この運動成分をローター本体４の軸方向に沿って前記材料に与えるために、ローター本体４の反対側の細断ハウジング２の内壁は、広いリブによって互いに分離された多数のらせん状に延びる広い溝を有する。

【００３２】

円筒形の細断ハウジング２は、スクリュー７の円筒形ハウジング１５よりも大きな内径を有する。したがって、細断ハウジング２とハウジング１５は、円錐形変わり目部分１７

によって互いに接続される。円錐形スクリュー１８は、材料を運搬し、場合によって圧縮するために、円錐形変わり目部分１７内に配置される。

【００３３】

このような単軸シュレッダー、特に細断ユニットと搬送ユニットの組み合わせは、例えば、ＡＴ４０７９７１の第４および５頁に記載されており、参照により本開示の主題に組み込まれる。

【００３４】

押出機ハウジング１３と、その中に取り付けられ、回転駆動可能な押出機スクリュー１１とを有する押出機９は、スクリュー７の下流前方に接続されている。前方の吐出口８は、ハウジング１５内に形成される。これを介して、前記材料は、押出機９の吸入口１６に運ばれ、押出機スクリュー１１に向かう。

【００３５】

スクリュー７の中心縦軸３は、押出機スクリュー１１の中心縦軸１０に対して直角に整列している。

【００３６】

図３および４に示されるように、スクリュー７の縦軸３は、オフセットｖだけ、押出機スクリュー１１の縦軸１０に対してオフセットされる。つまり、吐出口８の領域において、またはその前から見たとき、特定の方向、すなわち、押出機スクリュー１１の回転１２の方向に、オフセットされる。

【００３７】

したがって、スクリュー７の縦軸３と押出機スクリュー１１の縦軸１０は、同じ高さではないが、スクリュー７の縦軸３は、底部により近いか、または図１および２の装置において、押出機スクリュー１１の縦軸１０の下にある。

【００３８】

スクリュー７の縦軸３は、ｘ軸を規定し、押出機スクリュー１１の縦軸１０は、ｙ軸を規定する。オフセットは、ｚ軸に沿って、すなわち、スクリュー７の縦軸３および押出機スクリュー１１の縦軸１０に垂直な方向に沿って、発生する。

【００３９】

重要なのは、オフセットｖの方向である。すなわち、押出機スクリュー１１が、吐出口８または押出機の吸入口１６の領域において、またはその前において、回転する方向（回転方向１２）に沿って、オフセットｖは、発生する。図面の装置では、押出機スクリュー１１は、その後方または押出機９の駆動装置から見て反時計回りに回転する。スクリュー７は、同じくその後方またはその駆動装置から見たとき、左から横方向に押出機９に開いている。スクリュー７の縦軸３のオフセットｖは、下向きに発生する。すなわち、スクリュー７の縦軸３は、底部にいくらかより近い押出機スクリュー１１の領域に開いている。

【００４０】

押出機９の吸入口１６は、オフセットｖの方向に沿って、動作中に底部領域に位置する底面２０を有し、これは、縦軸３または水平に対して約１５°の角度αで傾斜している。

【図面】

【図１】

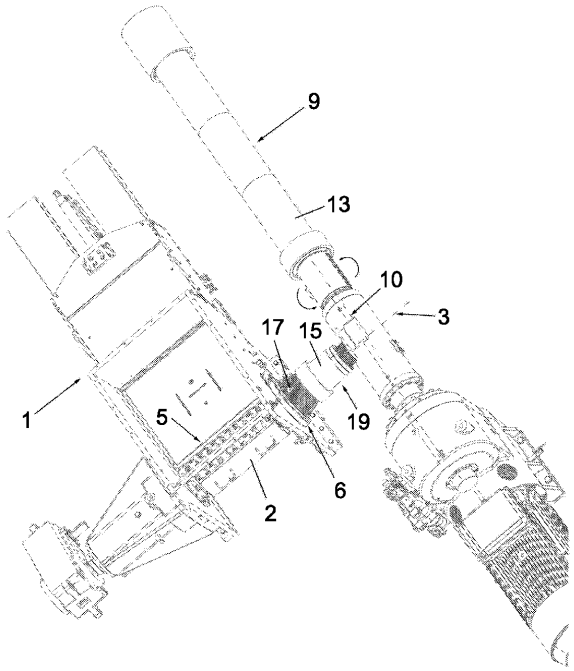


Fig. 1

【図２】

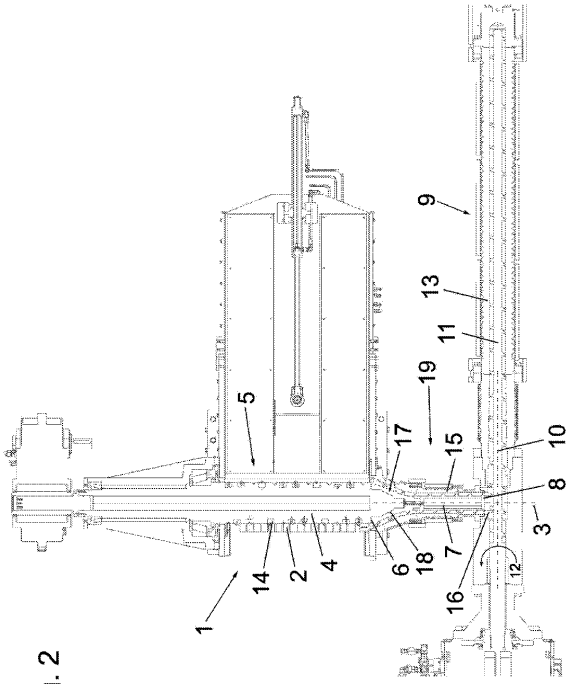


Fig. 2

【図３】

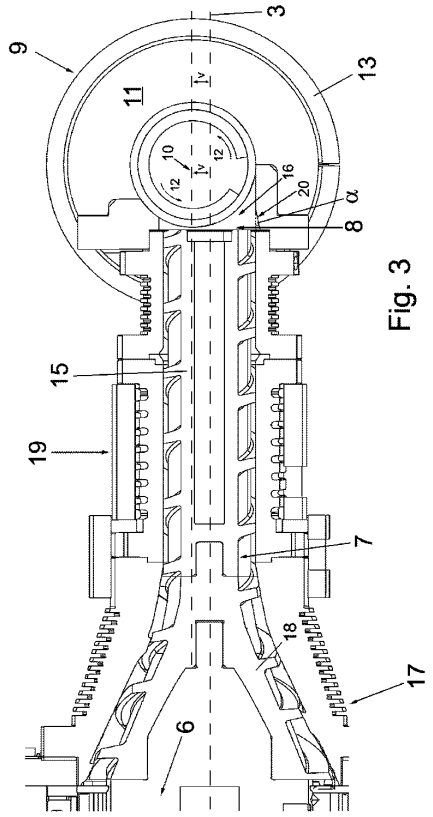


Fig. 3

【図４】

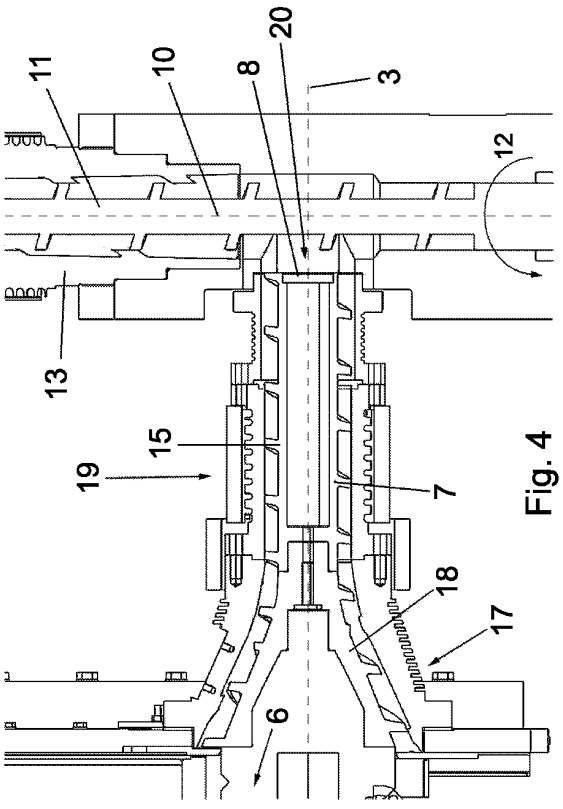


Fig. 4

フロントページの続き

(51)国際特許分類			FI	
B29C	*48/92*	*(2019.01)*	B29C	48/92
B29B	*13/10*	*(2006.01)*	B29B	13/10
B29B	*7/38*	*(2006.01)*	B29B	7/38
B29B	*7/54*	*(2006.01)*	B29B	7/54

(72)発明者 グラドル－ラミ クラウス
オーストリア共和国 ４２７４ シェーナウ イム ミュールクライス ミューレンヴェーク ２アー
(72)発明者 ドーベルスベルガー マンフレート
オーストリア共和国 ４０２０ リンツ シュテッハーガッセ ５
(72)発明者 グルーバー フロリアン
オーストリア共和国 ４６９０ シュヴァネンシュタット リューストルフ ６０
(72)発明者 フェイヒティンゲル クラウス
オーストリア共和国 ４０４０ リンツ グライナーホーフガッセ １３
審査官 藤原 弘

(56)参考文献 特開昭４９－１２７４８０（ＪＰ，Ａ）
特表２００５－５２６６２１（ＪＰ，Ａ）
特表２０１８－５２９５５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１６８６１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ ４８／００－４８／９６
Ｂ２９Ｂ ７／３８
Ｂ２９Ｂ ７／５２
Ｂ２９Ｂ ７／６６
Ｂ２９Ｂ １７／００