

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6840011号
(P6840011)

(45) 発行日 令和3年3月10日(2021.3.10)

(24) 登録日 令和3年2月18日(2021.2.18)

(51) Int.Cl.

F 1

B04B 1/20 (2006.01)
B03B 5/28 (2006.01)B04B 1/20
B03B 5/28

A

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-67514 (P2017-67514)
 (22) 出願日 平成29年3月30日 (2017.3.30)
 (65) 公開番号 特開2017-196615 (P2017-196615A)
 (43) 公開日 平成29年11月2日 (2017.11.2)
 審査請求日 令和2年2月28日 (2020.2.28)
 (31) 優先権主張番号 A50367/2016
 (32) 優先日 平成28年4月26日 (2016.4.26)
 (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 504420490
 アンドリツ・テクノロジー・アンド・ア
 セット・マネージメント・ゲゼルシャフト
 ・ミット・ペシュレンクテル・ハフツング
 オーストリア国、A-8045 グラーツ
 、シュタットテーゲルシュトラーゼ 18
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛治澤 實
 (74) 代理人 100153419
 弁理士 清田 栄章
 (72) 発明者 シュテファン・クリメンタ
 ドイツ連邦共和国、38835 オスター
 ヴィック、フィヒテンヴェーク、15
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固形物を湿式機械的に分離するための補助的な外側の螺旋体を備えたスクリュー遠心分離機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固形物を、その密度に従って、湿式機械的に分離するためのスクリュー遠心分離機であ
 つて、このスクリュー遠心分離機が、

円筒部分 (11a) と、2つの円錐形の端部分 (11b、11c) と、

沈下物 (16)、浮遊物 (17)、および、分離液 (18) として分離された物質のため
 の、それぞれの排出開口部 (14、15) と、および、この分離液 (18) の排出のため
 の、少なくとも1つのノズル (19) とを備える、ドラム (11) と；

分離されるべき固形物の送入ための、少なくとも1つの送入開口部 (22) と、逆方向に
 作用する2つのスクリュー螺旋体 (13、13、13、23、23) とを備える、
 前記ドラム (11) 内における回転する軸 (12) と；

軸線方向において、前記分離されるべき物質のための少なくとも1つの前記送入開口部 (22) と、そのバッフルプレート (20) の重量物側を規定する前記沈下物 (16) のため
 の前記排出開口部 (14) との間に位置決めされて前記軸 (12) に配設された、該バ
 ッフルプレート (20) と；

から成っている前記スクリュー遠心分離機において、

前記分離液 (18) の排出のための少なくとも1つの前記ノズル (19) が、前記バッフ
 ルプレート (20) の前記重量物側にあること、および、

前記沈下物 (16) のための前記スクリューの、外側の螺旋体 (13、13) が、前
 記浮遊物 (17) のための前記スクリューの、内側の螺旋体 (23、23) を囲んでお

10

20

り、前記内側の螺旋体と前記外側の螺旋体(13、13、13、23、23)とが、逆方向に作用し、および、前記浮遊物(17)のための前記スクリューが、複数条式のスクリューであること、
を特徴とするスクリュー遠心分離機。

【請求項2】

前記沈下物(16)のための前記スクリュー螺旋体(13、13、13)は、半径方向に、前記ドラム(11)へと延びており、且つ、

前記浮遊物(17)のための前記スクリュー螺旋体(23、23)が、前記沈下物(16)のための前記スクリュー螺旋体(13、13)の内径よりも小さな外径を有していることを特徴とする請求項1に記載のスクリュー遠心分離機。

10

【請求項3】

前記浮遊物(17)のための前記螺旋体(23、23)を囲む、前記沈下物(16)のための前記スクリュー螺旋体(13、13)は、囲まれた前記螺旋体と、直接的に結合されていることを特徴とする請求項1に記載のスクリュー遠心分離機。

【請求項4】

固形物を、その密度に従って、湿式機械的に分離するためのスクリュー遠心分離機であって、このスクリュー遠心分離機が、

円筒形の壁部分(11a)と、その円錐形の部分の第1の円錐形の部分(11c)が前記沈下物(16)として分離される前記物質の排出のための第1の排出開口部(14)を有し、その円錐形の部分の第2の円錐形の部分(11b)が前記浮遊物(17)のための第2の排出開口部(15)を有する、軸線方向において向かい合わされた内方へと円錐形の壁部分(11b、11c)とを備える壁部分と、前記分離液(18)のための前記円筒形の部分内における第3の排出開口部(19)とを有する、

20

回転可能なドラム(11)と；

内側の送入管(21)と、その軸と前記ドラム壁部分との間で、分離されるべき固形物の移送のための関連する送入開口部(22)とを備え、前記ドラム内で軸方向に延びる、回転可能な該軸(12)と；

その際、この軸(12)が、前記第1の排出開口部(14)へ向かっての沈下物の移送のための、螺旋体(13、13、13)を備える第1のスクリュー部分と、前記第2の排出開口部(15)へ向かっての浮遊物の移送のための、反対方向に作用する螺旋体(23、23)を備える第2のスクリュー部分とを有しており、

30

前記送入開口部(22)と前記第1の排出開口部(14)との間の前記軸上に配設されたバッフルプレート(20)と；

から成っている上記スクリュー遠心分離機において、

前記排出開口部(19)が、前記バッフルプレート(20)の重量物側を規定する前記第1の排出開口部(14)と同じこのバッフルプレート(20)の側に位置決めされていること、および、

前記浮遊物(17)のための前記第2のスクリュー部分が、複数条式のスクリューであり、

且つ、前記第1のスクリュー部分の補助的な外側の螺旋体(13、13)が、この第2のスクリュー部分(23、23)内における前記螺旋体の一部を囲んでいること、
を特徴とするスクリュー遠心分離機。

40

【請求項5】

前記沈下物(16)のための前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、半径方向に、前記バッフルプレート(20)を越えて、前記ドラム(11)の前記壁部分へと延びており、且つ、

前記浮遊物(17)のための、前記第2のスクリュー部分の囲まれた前記螺旋体(23、23)が、前記補助的な外側の螺旋体(13、13)の内径よりも小さな外径を有していることを特徴とする請求項4に記載のスクリュー遠心分離機。

【請求項6】

50

前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、囲まれた前記螺旋体(23、23)と、直接的に結合されていることを特徴とする請求項4に記載のスクリュー遠心分離機。

【請求項7】

前記沈下物(16)のための前記スクリュー部分の前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、複数条式であることを特徴とする請求項4に記載のスクリュー遠心分離機。

【請求項8】

前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、専ら、前記バッフルプレート(20)と前記第2の排出開口部(15)との間に位置されていることを特徴とする請求項4に記載のスクリュー遠心分離機。

10

【請求項9】

前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、囲まれた前記螺旋体(23、23)と直接的に結合されていることを特徴とする請求項5に記載のスクリュー遠心分離機。

【請求項10】

スクリュー遠心分離機内における、分離された固形物のためのスクリューコンベヤーであって、このスクリューコンベヤーが、

内部からの分離液(18)の排出のための、少なくとも1つのノズル(19)を有する、この内部を囲む内側壁部分を規定するドラム(11)と；

内側の送入管(21)と、分離されるべき前記固形物のための関連する送入開口部(22)とを備える、回転可能な軸(12)と；

20

前記ドラム(11)の重量物側を規定する、第1の軸線方向への沈下物の移送のための、第1の螺旋体(13、13、13)、および、この第1の軸線方向と反対の第2の軸線方向への、浮遊物の移送のための、この第1の螺旋体と反対にこの第2の方向に作用する、第2の螺旋体(23、23)と；

前記第1の螺旋体と前記第2の螺旋体との間の前記軸に配設されたバッフルプレート(20)と；

から成っており、

その際、前記浮遊物(17)のための前記第2の螺旋体が、複数条式であり、且つ、前記第1の螺旋体が、前記バッフルプレートを越えて延びる、補助的な外側の螺旋体(13、13)を備え、且つ、このバッフルプレートに隣接する前記第2の螺旋体(23、23)の一部を囲んでいる、

30

上記スクリューコンベヤーにおいて、

少なくとも1つの前記ノズル(19)が、前記ドラムの前記重量物側に位置決めされること、

を特徴とするスクリューコンベヤー。

【請求項11】

前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、囲まれた前記螺旋体(23、23)と直接的に結合していることを特徴とする請求項10に記載のスクリューコンベヤー。

【請求項12】

40

前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、複数条式であることを特徴とする請求項10に記載のスクリューコンベヤー。

【請求項13】

前記補助的な外側の螺旋体(13、13)は、前記送入開口部(22)を越えて延びていることを特徴とする請求項10に記載のスクリューコンベヤー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固形物を、その密度に従って、湿式機械的に分離するためのスクリュー遠心分離機に関し、このスクリュー遠心分離機が、

50

そのドラムと結合された 2 つの円錐形のドラムを備える、回転する 1 つの円筒形のドラムを有し、

沈下物および浮遊物として分離された物質の、および、分離液の排出のための、排出開口部を有し、および、

分離されるべき固体物の送入ための開口部を備える、回転する軸を有し、

その際、前記軸が、逆方向に作用する 2 つのスクリュー螺旋体を有しており、

その際、軸線方向において、分離されるべき物質のための前記送入開口部と、前記沈下物のための前記排出開口部との間に、バッフルプレートが、前記軸に設けられており、

前記沈下物のためのスクリューの、外側に位置する螺旋体が、前記浮遊物のためのスクリューの、内側に位置する螺旋体に対しての覆い部 (eine Ueberdeckung mit dem innenliegenden Wendel) を有しております。 10

その際、前記螺旋体が、逆方向に作用する。

【背景技術】

【0002】

この様式のスクリュー遠心分離機は、例えば、特許文献 1 から公知である。この様式の機械は、軽量物、もしくは、浮遊物に関する輸送量において制限されている。既成の輸送量の増大の際に、この機械は、製品によってブロックされる。

更に別の類似した機械は、特許文献 2 、または、特許文献 3 から公知である。この様式の機械は、物質混合物、例えば、異なる合成物質小部片、および、分離液の 3 相分離のために使用される。密度 (Dichte) における、分離液の適当な選択によって、複数条式の方法において、同様に、複数の異なる小部片 (Fraktionen) も分離され得る。 20

更に、特許文献 4 は、固体物相、および、2 つの液体相の分離のためのデカンタ遠心分離機を記載している。軽量物、もしくは、浮遊物の分離は、ここで、可能ではない。

同様に、特許文献 5 のデカンタ遠心分離機も、浮遊物の如何なる分離も可能ではない。

このデカンタ遠心分離機は、軽い、および、重い固体物を分離し、これら固体物が、降下され、もしくは、重力によって、遠心分離機ドラムの内側周囲に運ばれる。

特許文献 6 は、固体物、および、液体の分離のための遠心分離機を記載しており、それによって、同様に、如何なる 3 相分離も可能ではない。特許文献 7 のスパイラルセパレーターは、密度、もしくは、大きさに相応して、微粒子の 2 つの等級を分離する。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】ヨーロッパ特許第 0 553 793 B1 号明細書

【特許文献 2】独国出願公開第 195 16 636 A1 号明細書

【特許文献 3】ヨーロッパ特許第 1 485 205 B1 号明細書

【特許文献 4】独国出願公開第 31 34 935 A1 号明細書

【特許文献 5】独国出願公開第 26 12 696 明細書

【特許文献 6】米国特許第 2,528,974 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 4,781,822 号明細書 40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、従って、より良好な分離、および、より高い輸送性能を、3 相分離の場合に達成することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、従って、前記浮遊物 (17) のためのスクリューが、複数条式の (mehr gängige) スクリューとして構成されていることによって特徴付けられている。これに伴って、輸送量は、同じ分離品質、および、製品残留湿度の場合に、大幅に増大さ 50

れ得、その際、同様に、機械の目詰まり／ブロッキングの明確な低減も、比較的に高い輸送量にもかかわらず、達成される。

【発明の効果】

【0006】

本発明の有利な構成は、前記沈下物のための前記スクリュー螺旋体は、前記ドラムに至るまで延びてあり、且つ、前記浮遊物のための前記スクリュー螺旋体が、前記沈下物のための前記スクリューの前記スクリュー螺旋体の内径よりも小さな外径を有していることによって特徴付けられている。

この構成、両方のスクリューの逆方向作用性 (Gegenlaeufigkeit) によって、分離液の上で浮上する軽量物は、内側の螺旋体から軽量物排出部へと移送され、これに対して、重量物は、沈下し、ドラム壁部分において集積され、且つ、外側の螺旋体によって対向して位置している排出部へと移送される。分離液は、その際、別個に、ノズルを介して分離される。

【0007】

本発明の有利な更なる構成は、前記沈下物のための前記スクリュー螺旋体の前記覆い部の部分が、直接的に、前記浮遊物のための前記スクリュー螺旋体と結合、有利には、溶接されていることによって特徴付けられている。

これに伴って、分離された品物の経路を阻害可能な、如何なる種類の付加的な支持も必要ではない。

【0008】

本発明の有利な更なる構成は、前記沈下物のための前記スクリューが、複数条式のスクリューとして構成されることによって特徴付けられている。

条数、および、傾斜の適当な選択によって、スクリューの全容量は増大され得る。

【0009】

それぞれの螺旋体条によって搬送される製品量（螺旋体の前の製品の「堆積 (Hauwerk)」）は、1条式の螺旋体との比較において明確に低減される。このことは、明確に増大された製品輸送量において、プロセスの安定性、製品小部片の分離、それぞれの小部片の移送、および、分離媒体の分離を支援する。

【0010】

本発明を、以下で、図に基づいて、例示的に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】従来技術に従う、スクリュー遠心分離機の図である。

【図2】本発明に従う、スクリュー遠心分離機の図である。

【図3】図2内における、線I—I-I—I—I—Iに沿っての断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1内における分離装置10は、中央の円筒部分11aと、軸線方向に向かい合わされた、内方へと円錐形の端部分11bおよび11cとを有するドラム11から成っている。

このドラム11の内側に、沈下物16の排出のためのスクリュー螺旋体13、および、浮遊物17の排出のためのスクリュー螺旋体23を有する、2つの部材から成る移送コンベヤー12が設けられている。これらスクリュー螺旋体の異なる構成、例えば、外径、逆方向に作用する螺旋体によって、沈下物16、および、浮遊物17は、対置されて設けられた排出開口部14、15へと、即ち、沈下物16が1つまたは複数の排出開口部14へと、浮遊物17が1つまたは複数の排出開口部15へと、移送される。沈下物、および、浮遊物から分離された分離液18は、1つまたは複数のノズル19を介して、分離装置10の重量物側で排出される。

バッフルプレート20は、分離工程の間、浮遊物17が、沈下物16のための螺旋体13によって、共に捕捉され得ること、および、排出開口部14へと到達することを防止する。

10

20

40

50

固体物、および、分離液から成る、分離されるべき混合物は、軸線方向に設けられた送入管 21 を介して、1つまたは複数の送入開口部 22 を通って、容器内側室内へと送り込まれる。ドラム 11、および、移送コンベヤー 12 の回転によって、混合物、例えば、懸濁液は、回転の状態に陥らされ、且つ、この懸濁液内において、遠心場が形成される。

【0013】

移送コンベヤー 12 は、その際、通常、ドラム回転数と異なる回転数でもって駆動される。固体物、および、分離液の、密度の相違の結果として、比較的に短い時間内において、固体物の分離が行われ、その際、軽い固体物（浮遊物 17）が、分離液 18 の上側面に配置され、および、重い固体物（沈下物 16）が、ドラム 11 の内側の外周面へと沈下される。

10

浮遊物は、ここで、スクリュー螺旋体 23 によって捕捉され、且つ、排出開口部 15 へと搬送され、沈下物 16 が、スクリュー螺旋体 13 によって捕捉され、排出開口部 14 へと搬送され、且つ、ドラム 11 の外周面の円錐形の延在の結果として、分離液 18 から外へと持ち上げられ、且つ、排出開口部 14 を介して、このドラム 11 から導出される。排出開口部 15 の領域内における円錐形の部分は、分離液 18 からの浮遊物 17 の分離を容易にする。

【0014】

図 2 は、ここで、本発明に従うスクリュー遠心分離機が図示されており、その際、図 1 と類似の図が選択されている。同じ部材は、図 1 内においてと同じ参照符号が付けられている。

20

同じ分離選択性、および、残留湿度の場合の、輸送量における改善を獲得するために、排出開口部 14 へのスクリュー螺旋体 13 を介しての沈下物 16 の移送は、付加的な平行螺旋体 13 の周囲で補完される。

この拡張部は、1つまたは複数の、付加的な、幅狭の（ストリップ）螺旋体 13 から成り、前記（ストリップ）螺旋体が、スクリュー螺旋体 13 に対して平行に、浮遊物 17 のためのスクリュー螺旋体 23（および、23）の周囲に設けられている。この逆方向作用性によって、固体物のより良好な分離が得られる。螺旋体 13、13 は、その際、異なる箇所で、螺旋体 23、23 と結合、例えば、溶接されている。

のことによって、螺旋体 13、13 は支持されており、スクリューの螺旋体条を狭める可能性のある、および、機械の目詰まり／ブロッキングを誘起可能な、如何なる別個の支持体も必要としない。

30

【0015】

本発明に従い、浮遊物 17 のためのスクリュー螺旋体 23、23 は、2 条式に構成されており、このことによって、より良好な移送が、および、従って、比較的に高い輸送量が達成され得る。処理されるべき製品（送入物）として、頻繁に、異なる密度の合成物質混合物が使用され、これら合成物質混合物は、浮遊物小部片、および、沈下物小部片へと分離されるべきである。

この分離は、使用に応じて、明確に、個別的小部片の 99 % 以上の分離選択性を誘起する。従って、塊状の合成物質混合物、または、合成物質フィルムと並んで、同様に、例えば、ポリプロピレン、ポリアミド、ラテックスから成る、じゅうたんの残余、及びその他の物のような纖維材料も、2 条式の方法において分離され得、且つ、従って、再利用に引き渡され得る。

40

同様に、分離された固体物は、分離プロセスの間、これら固体物の排出の前に、ある程度に洗浄される。更により効果的な分離のために、沈下物、および、浮遊物のための両方のスクリュー螺旋体グループは、必要に応じて、同様に、このプロセスのために必要な、異なる傾斜をも有して取り付けられ得、このことによって、この機械は、完全に、このプロセスに適合され得る。

【0016】

図 3 内において、図 2 における線 I—I—I—I—I に沿っての断面図が図示されている。この図 3 は、その際、個別のスクリュー螺旋体の断面を示している。

50

上側の部分において、浮遊物 17 の分離のための、コンベヤー 12 の第 1 の螺旋体 23 の断面が図示されている。下側の部分において、浮遊物 17 のための第 2 の螺旋体 23 断面が見て取れる。しかしながら、同様に、更に、また別のスクリュー螺旋体が使用され得、従って、スクリューは、その場合に、場合によっては、同様に、3つ、または、より多くのスクリュー条をも有している。

外側の周囲に、沈下物 16 のための螺旋体 13 が図示されている。この沈下物 16 のための1条式の螺旋体の場合、ただこの螺旋体 13 だけが、上側部分において図示されているように生じる。2条式の螺旋体の場合、同様に、更に、螺旋体 13 も、この図の下側の部分において示されているように設けられる。

【0017】

10

本発明は、これら図内における実施例に限定されていない。螺旋体のエッジ部は、同様に、磨耗部片によっても、強度の磨耗から保護され得る。

【0018】

要約すると、本発明が、
 固形物を、その密度に従って、湿式機械的に分離するためのスクリュー遠心分離機に関し、このスクリュー遠心分離機が、そのドラムと結合された2つの円錐形のドラムを備える、回転する円筒形のドラムを有し、
 沈下物、および、浮遊物、および、分離液として分離された物質の排出のための、排出開口部を有し、および、
 分離されるべき固体物の送入ための開口部を備える、回転する軸を有し、
 その際、前記軸が、逆方向に作用する2つのスクリュー螺旋体を有しており、
 その際、軸線方向において、分離されるべき物質のための前記送入開口部と、前記沈下物のための前記排出開口部との間に、バッフルプレートが、前記軸に設けられていることは、確認され得る。

それに加えて、前記沈下物のための、スクリューの外側に位置する螺旋体が、前記浮遊物のための、スクリューの内側に位置する、1条式、または、複数条式の螺旋体に対しての覆い部を有しており、その際、前記螺旋体が、逆方向に作用する。

沈下物のためのスクリューの外側に位置する螺旋体が、同様に複数条であることも可能である。このことによって、特に高い輸送量が、更に高い選択的な分離において、および、同じ低い残留湿度において達成され得る。

本発明は、同様に、前記の様式のスクリュー遠心分離機のための移送コンベヤーにも関している。

【符号の説明】

【0019】

30

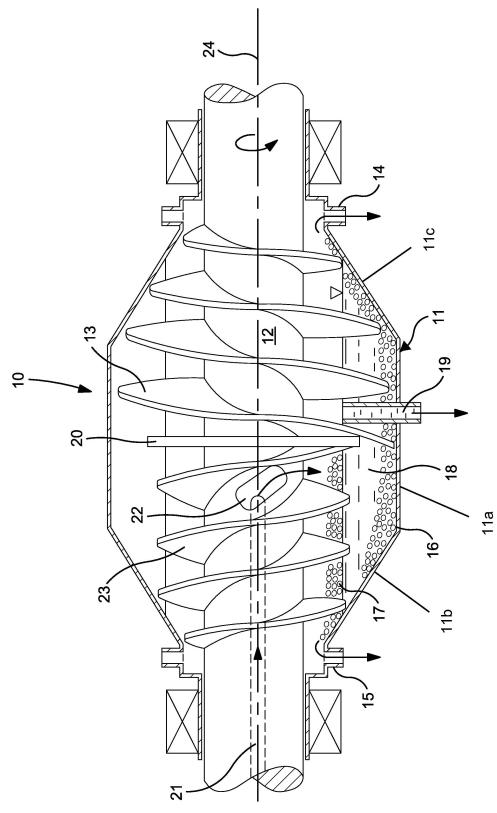
- 10 分離装置
- 11 ドラム
- 11 a 円筒形の壁部分
- 11 b 内方へと円錐形の壁部分
- 11 c 内方へと円錐形の壁部分
- 12 移送コンベヤー、コンベヤー、軸
- 13 スクリュー螺旋体、螺旋体
- 13 平行螺旋体、バンド螺旋体、螺旋体、外側の螺旋体、スクリュー螺旋体、補助的な外側の螺旋体
- 13 螺旋体、外側の螺旋体、スクリュー螺旋体、補助的な外側の螺旋体
- 14 排出開口部、第1の排出開口部
- 15 排出開口部、第2の排出開口部
- 16 沈下物
- 17 浮遊物
- 18 分離液
- 19 ノズル、第3の排出開口部

40

50

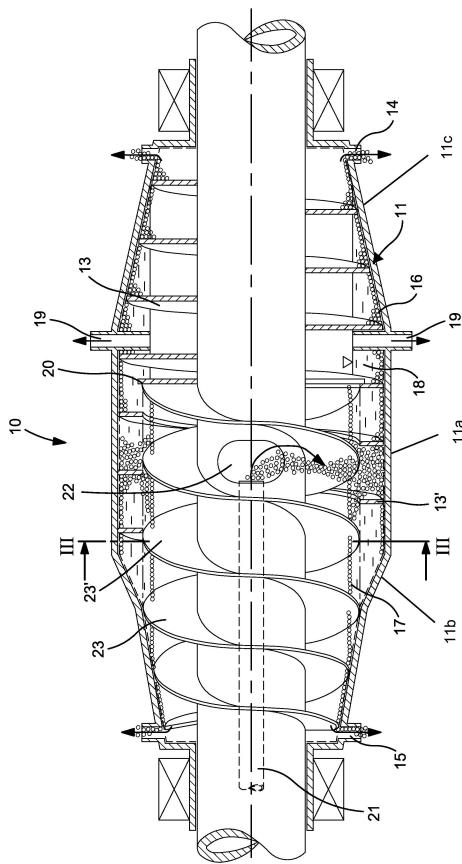
- 2 0 バッフルプレート
 2 1 送入管
 2 2 送入開口部
 2 3 スクリュー螺旋体、螺旋体、内側の螺旋体、第2のスクリュー部分
 2 3 スクリュー螺旋体、螺旋体、内側の螺旋体、第2のスクリュー部分

【図1】

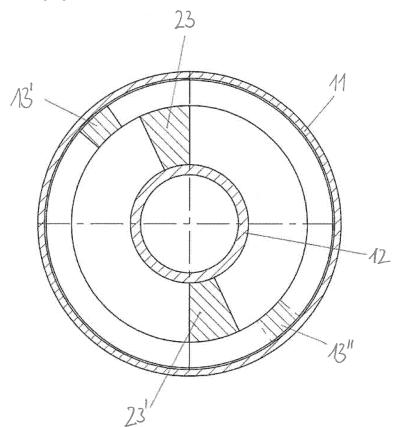


(先行技術)

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨハン・フランク

ドイツ連邦共和国、51465 ベルギッシュ・グラートバッハ、ヘレンシュトルンデン、40

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 欧州特許出願公開第01020227(EP, A1)

特表2005-520674(JP, A)

特開昭58-043252(JP, A)

実開昭52-086065(JP, U)

特開平06-178948(JP, A)

米国特許第02528974(US, A)

中国特許出願公開第105170342(CN, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B04B 1/20

B03B 5/28