

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-518878

(P2017-518878A)

(43) 公表日 平成29年7月13日(2017.7.13)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 0 2 C 17/16 (2006.01) B 0 2 C 17/16 B 4 D 0 6 3

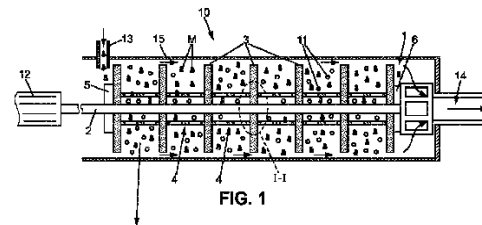
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-575217 (P2016-575217)	(71) 出願人	591169401
(86) (22) 出願日	平成27年6月23日 (2015. 6. 23)		ロケット フレール
(85) 翻訳文提出日	平成29年2月13日 (2017. 2. 13)		ROQUETTE FRERES
(86) 国際出願番号	PCT/FR2015/051684		フランス国、エフ-62136 レストロ
(87) 国際公開番号	W02015/197972		ン、リュ・デ・ラ・オート・ロジュ 1
(87) 国際公開日	平成27年12月30日 (2015. 12. 30)	(74) 代理人	100090398
(31) 優先権主張番号	1455925		弁理士 大淵 美千栄
(32) 優先日	平成26年6月25日 (2014. 6. 25)	(74) 代理人	100090387
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 布施 行夫
		(72) 発明者	ダヴィッド セガール
			フランス国 F-62136 レストロン
			リュ ダンフェ 253
		(72) 発明者	サミュエル パタニエ
			フランス国 F-59890 ケノワーシ
			ユルードユル リュ ドゥ リール 84
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉砕ミル用攪拌器シャフト

(57) 【要約】

粉砕ミルのための攪拌器シャフト(1)であって、
 - 回転駆動されることを意図された軸(2)と、
 - 軸上に交互におよび前記軸(2)に沿って積み重ねて取り付けられた一連の平らな攪拌器要素(3)および環状スペーサ(4)と、
 - 積み重ねられた攪拌器要素およびスペーサを圧縮状態に保つ、軸に固定された端部ストッパ(5、6)とを含む粉砕ミルのための攪拌器シャフト(1)において、環状スペーサ(4)が、攪拌器シャフトの外側から内側への物質および流体の自由な循環を可能にし、逆もまた同様である、オリフィスを有することを特徴とする、粉砕ミルのための攪拌器シャフト(1)。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ミルのための攪拌器シャフト(1)であって、

- 回転駆動されることを意図されたスピンドル(2)と、
- 前記スピンドル上に交互におよび前記スピンドル(2)に沿って積み重ねて取り付けられた、一連の平らな攪拌器要素(3)および管状スペーサ(4)と、
- 前記スピンドルに固定され、前記積み重ねられた攪拌器要素およびスペーサを圧縮状態に保つ端部ストッパ(5、6)と

を含むミルのための攪拌器シャフト(1)において、
前記管状スペーサ(4)が、物質および流体が前記攪拌器シャフトの外側から内側へ自由に流れ、逆もまた同様であることを可能にするオリフィス(7)を有することを特徴とする、ミルのための攪拌器シャフト(1)。

10

【請求項 2】

前記管状スペーサ(4)が一体型要素である、請求項 1 に記載の攪拌器シャフト。

【請求項 3】

前記オリフィス(7)の直径が 4 mm ~ 50 mm、好ましくは 20 mm ~ 30 mm である、請求項 1 または 2 に記載の攪拌器シャフト。

【請求項 4】

前記オリフィス(7)が滑らかであるか面取りされている、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト。

20

【請求項 5】

前記攪拌器要素(3)が、前記スピンドル(2)と前記攪拌器要素(3)との間の平面部(20、30)により前記スピンドルに回転結合される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト。

【請求項 6】

前記スピンドル(2)が欧州規格によるステンレス鋼グレード 1.4418 または X4CrNiMo16.5.1 でできている、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト。

【請求項 7】

前記攪拌器要素(2)が各々、前記スピンドルに実質的に垂直な、前記スピンドルの通路のための中央オリフィスを設けられたプレートを含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト。

30

【請求項 8】

前記スペーサ(7)がそれらの端部で、一方の部分のための前記スペーサ(4)の当接面と、他方の部分のための前記攪拌器要素(3)の当接面との間のシール(8)により前記攪拌器要素(3)の面に当接する、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト(1)を保持するタンクを含む、ビーズミル(10)。

40

【請求項 10】

ビーズ(11)が前記攪拌器シャフト(1)の外側から内側へ自由に流れ、逆もまた同様であることを可能にするように、スペーサ(4)におけるオリフィス(7)が、前記ビーズのサイズより大きいサイズを有する、請求項 9 に記載のミル。

【請求項 11】

ミルに洗浄溶液を供給することにより、および好ましくは前記洗浄溶液が攪拌器シャフト(1)を通して流れるように前記攪拌器シャフト(1)を回転するように動かすことにより、タンク(15)の内壁と前記攪拌器シャフト(1)の内壁および外壁が洗浄される、請求項 9 または 10 に記載のミルを洗浄するための方法。

【請求項 12】

50

単細胞性微生物、例えばクロレラ (c h l o r e l l a) タイプの微細藻類を粉碎するための、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の攪拌器シャフト (1) の、または請求項 9 もしくは 10 に記載のミルの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、攪拌器シャフトに、およびこのような攪拌器シャフトを装着したミルに関する。このような攪拌器シャフトおよびミルには、とりわけ、微細藻類などの、より詳細にはクロレラ属 (C h l o r e l l a) の微細藻類の発酵による、工業規模で作られた微生物のバイオマスの溶解のための特定の用途がある。

10

【 0 0 0 2 】

本発明の分野は、典型的には円筒形のタンクであって、タンクの内側で乾式方法により、または液状媒質において細胞性微生物などの物質を粉碎することが可能であるタンクの内部容積により画定される処理チャンバを従来含むピーズミルの分野である。単細胞性微生物の溶解は、粉碎により、およびミルの攪拌器シャフトであって歯車付モータの作用下でそのスピンドル上を回転駆動されるミルの攪拌器シャフトにより動かされるチャンバ内での小さいピーズの相互衝突によりもたらされるせん断力の効果を通じて得られる。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

文献米国特許第 3 , 8 4 4 , 4 9 0 号明細書、米国特許第 5 , 7 8 5 , 2 6 2 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 1 1 9 7 6 号明細書および国際公開第 2 0 1 4 / 0 0 5 5 7 0 号パンフレットは、このような水平スピンドルまたは垂直スピンドルのピーズミルを開示する。ピーズミルの攪拌器シャフトは従来、文献国際公開第 2 0 1 4 / 0 0 5 5 7 0 号パンフレットの図 1 の断面図に示されるとおり、中央スピンドルを含み、中央スピンドルに沿って、略平らでありスピンドルに対して実質的に垂直な攪拌器要素が配置されており、これらは以下では単純化のために「攪拌器ディスク」と呼ばれる。スピンドルの周りに取り付けられ、各々それらの端部でシャフトの 2 つの連続的な攪拌器ディスクに当接する管状スペーサにより、これらの攪拌器ディスクを互いに間をあけて配することは公知の実施である。

20

【 0 0 0 4 】

このような攪拌器シャフトの組立ては、スペーサと攪拌器ディスクとを、それらが接触するまで、交互に中央スピンドルに連続的に刺し通すことに本質的にある。積み重ねられたスペーサおよび攪拌器ディスクは、中央スピンドルに固定される 2 つの端部ストッパ間に保持され、その間隔は、締付システムにより維持される。通常は、スピンドルおよび攪拌器ディスクを 1 つのものとして回転させる狙いで、ロッド (または鋼帯) が攪拌器ディスクにおける溝を内径で通過する。

30

【 0 0 0 5 】

例えば、および文献米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 1 1 9 7 6 A 1 号明細書の図 1 2 において、攪拌器ディスクには 2 2 の参照符号が付され、中央スピンドルには 2 4 の参照符号が付され、スペーサには 2 0 の参照符号が付される。文献国際公開第 2 0 1 4 / 0 0 5 5 7 0 号パンフレットの図 1 の断面図において分かり得るとおり、攪拌器シャフトは、中央スピンドルの外面と管状スペーサの内壁との間に画定される自由間隙容量と、攪拌器ディスクと、端部プレート (図 1 の右) とを含む。この同じ図において分かり得るとおり、ピーズは粉碎される物質とともに処理チャンバ内に、タンクの内壁と攪拌器シャフトの外面との間に画定される処理容積内に配置される。

40

【 0 0 0 6 】

対照的に、攪拌器シャフトは、任意の物質およびピーズが攪拌器シャフトの空洞内へ通過することを防止するために密閉される。特に、様々な要素 (スペーサ、攪拌器ディスク、中央スピンドル、端部プレート) の組立体は密閉された組立体であり、すなわち、スペーサは固体壁を備える管状であり、流体に対する密封はスペーサ / 攪拌器ディスク当接表

50

面間のシールにより補完され、前記シールは締付の間に圧縮される。密封座金（銅でできている）は、端部プレートを通じた、ねじに沿ったいかなる漏れも防ぐように、端部プレートを締め付けるために使用される前記ねじと組み合わせられる。

【0007】

本出願人はこのようなビーズミルの性能試験を実施した。特に、求められたねらいは、1リットル当たり300グラム～400グラム（の乾燥物質）の濃度で生物反応器において培養された単細胞性微生物（クロレラ（*chlorella*）タイプの微細藻類）を溶解させることであった。液状媒質中の微細藻類が、チャンバの一端でビーズミルの供給開口部に一定の割合で供給される。処理チャンバにおいて、これらの微細藻類は、そのスピンドル上でおよそ1000rpmの速度で動かされる攪拌器シャフトにより動き回るビー

10

【0008】

クロレラ（*chlorella*）タイプの微細藻類は、とりわけ細菌起源の汚染に極めて敏感な生物であり、粉碎作業中、いかなる汚染も回避するために、作動条件が十分に維持されることが必須である。汚染が生じることは許されないことであり、内容物を廃棄することと、その後新たな製造作業を行う前に設備を殺菌することとを伴う。汚染はしたがって、かなりのダウンタイムをもたらす。

【0009】

これに関して、本発明者の発見によると、先行技術から公知の攪拌器シャフトの設計には、シャフトの密閉が不足していると物質がシャフトの空洞内へ通ってその中に停滞することが可能になり、それによりシャフトの内側で汚染が生じやすくなり、これは、この同じ欠点のために代償として、処理チャンバ内の物質へ広がるという危険がある。

20

【0010】

試験中、本出願人はしたがって攪拌器シャフトの密封を注意深く調べた。特に、および上記の条件下で、攪拌器シャフトが完全には密封されていなかったことが明らかになった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明のねらいは、上記の欠点を改善する、特に、先行技術の攪拌器シャフトにおいて見られ得るような汚染のリスクの無い、ビーズミルのための攪拌器シャフトを提案することである。

30

【0012】

本発明の別のねらいは、使用の際に必要な保守管理がより単純な攪拌器シャフトを提案することである。

【0013】

本発明のさらなるねらいおよび利点は、完全に非限定的な例としてのみ与えられる以下の説明から明らかとなる。

【課題を解決するための手段】

【0014】

第1に、本発明は、ミルのための攪拌器シャフトであって、

- 回転駆動されることを意図されたスピンドルと、
- スピンドル上に交互におよび前記スピンドルに沿って積み重ねて取り付けられた、一連の平らな攪拌器要素および管状スペーサと、
- スピンドルに固定され、積み重ねられた攪拌器要素およびスペーサを圧縮状態に保つ端部ストッパと

を含む、ミルのための攪拌器シャフトに関する。

【0015】

本発明によると、管状スペーサは、流体および物質が攪拌器シャフトの外側から内側へ自由に流れ、逆もまた同様であることを可能にするオリフィスを有する。

40

50

【 0 0 1 6 】

単独でまたは組み合わせて検討される本発明の任意選択の特徴によると、

- 管状スペーサは一体型要素であり、
- オリフィスの直径は 4 mm ~ 5 0 mm、好ましくは 2 0 mm ~ 3 0 mm であり、
- オリフィスは滑らかであるか予め面取りされており、
- 攪拌器要素は、スピンドルと攪拌器要素との間の平面部により、または代替的に鋼帯により、スピンドルに回転結合され、
- スピンドルは、欧州規格によるステンレス鋼グレード 1 . 4 4 1 8 または X 4 C r N i M o 1 6 . 5 . 1 でできており、
- 攪拌器要素は各々、スピンドルに実質的に垂直な、スピンドルの通路のための中央オリフィスが設けられたプレート、および好ましくは前記スピンドルの周りに配置された貫通凹部を含み、
- スペーサは、それらの端部で、一方の部分のためのスペーサの当接面と、他方の部分のための攪拌器要素の当接面との間のシールにより攪拌器要素の面に当接する。

10

【 0 0 1 7 】

本発明はまた、本発明による攪拌器シャフトを保持するタンクを含むビーズミルに関する。好ましくは、ビーズが攪拌器シャフトの外側から内側へ自由に流れ、逆もまた同様であることを可能にするように、スペーサ内のオリフィスはビーズのオリフィスのサイズよりも大きいサイズを有する。

20

【 0 0 1 8 】

本発明は、添付の図面を伴う以下の説明を読むことでよりよく理解される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明による攪拌器シャフトを装着した本発明によるビーズミルのスピンドルを通る断面平面の概略図である。

【図 1 a】図 1 における粉碎ミルの攪拌器シャフトに装着される、本発明による穿孔されたスペーサの詳細斜視図である。

【図 1 b】図 1 における粉碎ミルの攪拌器シャフトに装着される、攪拌器要素の詳細正面図である。

30

【図 2】図 1 に示される枠 I - I の詳細図である。

【図 3】平面部による、スピンドルと攪拌器要素のうちの 1 つとの間の共同回転を示す概略図である。

【図 4】攪拌器シャフトの長さの一区分の透明な図である。

【図 5】図 4 において示される区分線 I V - I V の図である。

【図 6】図 4 からのスペーサの詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

第 1 に、本発明は、ミルのための攪拌器シャフト 1 であって、

- 典型的には歯車付モータ 1 2 により回転駆動されることを意図されたスピンドル 2 と、
 - スピンドル上に交互におよび前記スピンドル 2 に沿って積み重ねて取り付けられた、一連の平らな攪拌器要素 3 および管状スペーサ 4 と、
 - スピンドルに固定され、積み重ねられた攪拌器要素 3 およびスペーサ 7 を圧縮状態に保つ端部ストッパ 5、6 と
- を含むミルのための攪拌器シャフト 1 に関する。

40

【 0 0 2 1 】

このような組立体は、非限定的な例として図 1 に示される。このような攪拌器シャフトの組立ては、スペーサ 4 と攪拌器要素 3 とをそれらが接触するまで交互に中央スピンドル 2 へ連続的に刺し通すことに本質的にある。積み重ねられたスペーサ 4 および攪拌器要素 3 は、左では 5、右では 6 の参照符号が付された 2 つの端部ストッパ間において保持され

50

、２つの端部ストッパは中央スピンドルに固定され、その間隔は締付システムにより維持される。

【００２２】

攪拌器要素３は各々、スピンドル２の通路のための中央オリフィス、または好ましくはスピンドル周りに配置された貫通凹部３１が設けられたプレートを含み得る。攪拌器要素の各々は、図１ｂに示されるとおりの非円形の輪郭を有することができ、攪拌器要素３は好ましくはこのとき、スピンドル２の長さに沿って交互に角度オフセットされる。

【００２３】

このような攪拌器シャフト設計は先行技術から、特に文献国際公開第２０１４／００５５７０号パンフレットから公知である。本出願人に知られているそのような先行技術において、攪拌器シャフトは、物質が処理チャンバから攪拌器シャフトの空洞内へ通過するのを防ぐために密閉されているシャフトである。

10

【００２４】

しかしながら、冒頭で言及された条件下で本出願人により行われた試験は、この密封が完全ではなく、密封のこの欠如が、汚染が生じるリスクを構成していることを実証した。

【００２５】

これについて本発明者が現在理解しているのは、攪拌器シャフトにかけられ、密封の喪失を招く応力（屈曲および／またはねじり）を引き起こすであろう高い動的負荷により行われる試験の間に、このような密封の欠如は説明されるということである。

【００２６】

20

本発明者は、当然のことながら、攪拌器シャフトの設計を向上させることにより、例えばシールの数を増やしその質を高めることによりシャフトの密封を強化することができる。しかしながら、本発明者の経験から、このような攪拌器シャフトの密封は常に定期的に監視されなければならない、シールの変更など定期的で、難しく、費用のかかる、保守管理作業を必ず伴う。

【００２７】

本発明は、密閉された攪拌器シャフトを実施するのは困難であるという本発明者の発見の結果である。

【００２８】

本発明者により提案される解決策は、当業者が行うであろうことと完全に反対のものである。すなわち、攪拌器シャフトの完全な密封を提供することは難しいと思われるため、本発明者により提案される解決策は、対照的に、スぺーサの自由内部容積から中身を排出すること、空にすること、および洗浄することを確実にするために、大部分が透過性のスぺーサを提供することである。

30

【００２９】

ここで追求される目的はしたがって、攪拌器シャフトにおいて、スぺーサ内の空洞であって、物質および流体が通って入り停滞して、代償として粉碎チャンバを代償として汚染し得る空洞を無くすことである。

【００３０】

本発明によると、管状スぺーサ３は有利には、流体および物質が攪拌器シャフト１の外側から内側へ自由に流れ、逆もまた同様であることを可能にするオリフィス７を有する。オリフィス７は、直径が４ｍｍ～５０ｍｍ、好ましくは２０ｍｍ～３０ｍｍである。

40

【００３１】

好ましくは、これらのオリフィス７は、ミル１０において使用されるビーズ１１のサイズより大きいサイズを有する。スぺーサ４を通るビーズの自由通路により、作業中、作業中の内部空洞（間隙１ｔ）のよりよい洗浄可能性が確実になる。

【００３２】

好ましくは、オリフィス７の形状は、攪拌器シャフトを回転させながら、流体および粉碎される物質がスぺーサの外側から内側へ流れ、逆もまた同様であることを促進するように設計される。

50

【 0 0 3 3 】

管状スペーサ 4 は、例えば円筒形の、一体要素であり得る。オリフィスは、管状スペーサの壁を機械加工することにより作られ得る。好ましくは、堆積物を可能な限り制限し、それにより汚染が起こることおよび広がることを制限するために、これらのオリフィス 7 は滑らかであるか、面取りされている。

【 0 0 3 4 】

しかしながら、本発明者の発見によると、流体および粉砕される物質ならびに好ましくは粉砕ピーズに対して透過性であるこの新規な攪拌器シャフト設計は、中央スピンドル 2 を、先行技術から公知の密閉された攪拌器シャフトの中央スピンドルにかかる応力より大きい応力にさらすという欠点を有する。この理由は、先行技術による攪拌器シャフトのスピンドルは、粉砕される物質からおよび粉砕ピーズから保護され、したがって腐敗のリスクがより少ないからである。

10

【 0 0 3 5 】

この難点を緩和するために、スピンドル 2 の材料の選択が、特にねじりおよび屈曲に関するその動的機械的強度だけでなく、その耐食性も決定するという点で、重要である。装置の寿命を延ばすために、本発明によると、有利には、ステンレス鋼であって、その機械的性能および腐食に関する性能がこれらの新たな、より要求の厳しい制約を満たすステンレス鋼を選択することが可能である。この目的のために、スピンドル 2 は、欧州規格によるステンレス鋼グレード 1 . 4 4 1 8 または X 4 C r N i M o 1 6 . 5 . 1 (またはマルテンサイト鋼) でできていてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

図 3 に非限定的な方法で示される一実施形態によれば、攪拌器要素 3 は、スピンドル 2 と攪拌器要素 3 との間の平面部 2 0、3 0 により、スピンドルに回転結合されてもよい。この場合、攪拌器要素の中央オリフィスは、作動隙間内へのスピンドル 2 の挿入を可能にする。スピンドル 2 と攪拌器要素 3 との間のこれらの平面部 2 0 および 3 0 は、これらの 2 つの要素間のどのような相対的な回転運動も防止するように協働する。代替的に、鋼帯が使用され得る。

【 0 0 3 7 】

図示されない一実施形態によれば、スペーサ 7 は、それらの端部で攪拌器要素 3 の面に直接 (すなわちシール無しに) 当接し得る。図 2 に非限定的な方法で示される代替的实施形態によると、スペーサ 7 はそれらの端部で、一方の部分のためのスペーサ 4 の当接面と、他方の部分のための攪拌器要素 3 の当接面との間のシール 8 により攪拌器要素 3 の面に当接する。このような場合において、スペーサは液体に対して透過性であるため、これらのシール 8 の目的は明らかに流体に対して確実に密封することでない。これらのシール 8 は、様々な、すなわち攪拌器要素およびスペーサの製造寸法に対してより許容度があることにより、とりわけ組立てを円滑にする。これらのシール 8 により、攪拌器要素の面がスペーサ 4 の当接表面で傷つけられるリスクを制限することが可能になり得る。締付中のシール 8 のいかなる押しつぶしも回避するために、前記シール 8 は、スペーサ 7 の当接表面内へ凹んだ溝 4 0 の中に部分的に保持され得る。シール 8 は円形の、好ましくは環状の、シールである。

30

40

【 0 0 3 8 】

本発明はまた、本発明による攪拌器シャフト 1 を保持するタンク 1 5 を含むピーズミル 1 0 に関する。好ましくは、作業中、ピーズが攪拌器シャフト 1 の外側から内側へ自由に流れ、逆もまた同様であることを可能にするために、スペーサ 4 におけるオリフィス 7 はピーズ 1 1 のサイズより大きいサイズを有する。ミルは好ましくは水平スピンドルミルである。

【 0 0 3 9 】

これは、好ましくは、M の参照符号が付された物質を連続的に処理するためのミルである。このミルは、粉砕される物質のための入口 1 3 と粉砕された物質のための出口 1 4 とを有する。このようなミルへは、好ましくは所与の速度で連続的に供給される。

50

【 0 0 4 0 】

本発明には工業用ミルとしての特定の用途がある。ミルへの供給速度は $0.5 \text{ m}^3 / \text{h}$ ~ $10 \text{ m}^3 / \text{h}$ であってもよく、物質（乾燥物質）の濃度については、 $300 \text{ g} / \text{l}$ ~ $400 \text{ g} / \text{l}$ であり、このような条件下で攪拌器シャフト 1 は高い機械的応力を受ける。

【 0 0 4 1 】

ミルの保守管理は、とりわけ 2 つの製造段階の間に、タンク 15 の内壁と、攪拌器シャフト 1 の内壁および外壁と、スピンドル 2 とがミルに洗浄溶液を供給することにより洗浄されることを提供し得る。このステップの間に、攪拌器シャフト 1 は、オリフィス 7 により洗浄溶液の攪拌器シャフト 1 を通る流れを促すように、好ましくは回転するよう動かされる。

10

【 0 0 4 2 】

当然のことながら、さらなる実施形態が、以下で定義される本発明の範囲から逸脱すること無く、当業者により想定され得る。

【符号の説明】

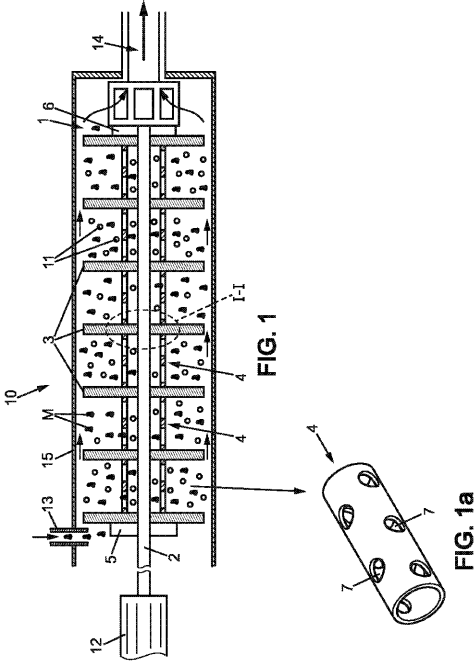
【 0 0 4 3 】

- 1 攪拌器シャフト
- 2 スピンドル
- 3 攪拌器要素
- 4 管状スペーサ
- 5、6 端部ストッパ
- 7 オリフィス（スペーサ）
- 8 シール
- 10 ビーズミル
- 11 ビーズ
- 12 歯車付モータ
- 13 物質入口（ミル）
- 14 物質出口（ミル）
- 15 タンク
- 20 平面部（スピンドル）
- 30 平面部（攪拌器要素）
- 31 凹部（攪拌器要素）
- 40 溝（シール用）
- M 物質
- I t 間隙（スピンドルとスペーサとの間）

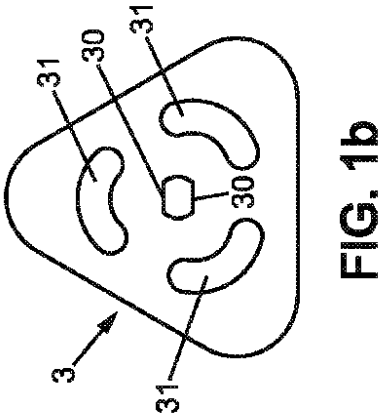
20

30

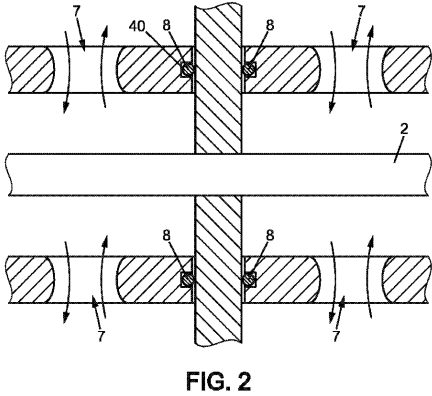
【 図 1 - 1 a 】



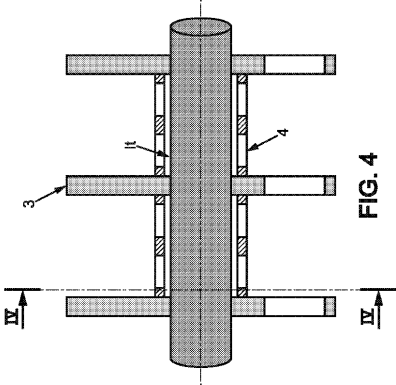
【 図 1 b 】



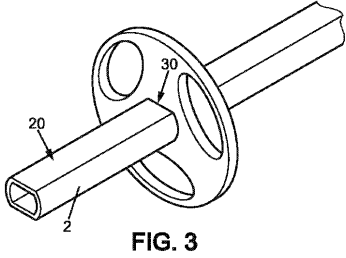
【 図 2 】



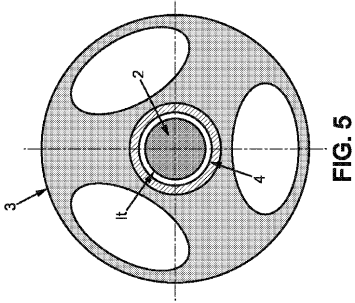
【 図 4 】



【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 6 】

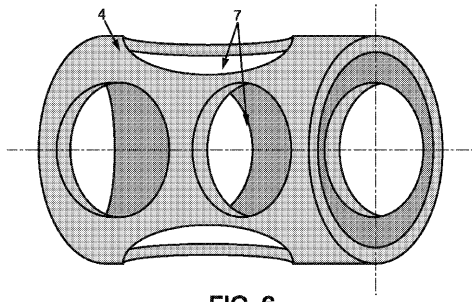


FIG. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/051684

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B02C17/16 B02C17/18
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B02C B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/005570 A2 (NETZSCH CONDUX MAHLTECHNIK GMBH [DE]; NIED ROLAND [DE]; SICKEL HERMANN) 9 January 2014 (2014-01-09) cited in the application the whole document -----	1-12
A	GB 2 268 426 A (FORREST JOSEPH MILLER [GB]; WHITELEY GILLIAN [GB]) 12 January 1994 (1994-01-12) the whole document -----	1-12
A	US 5 882 246 A (INKYO MITSUGU [JP] ET AL) 16 March 1999 (1999-03-16) the whole document -----	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2015

Date of mailing of the international search report

30/10/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ciotta, Fausto

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/051684

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014005570 A2	09-01-2014	CN 104053506 A DE 102012013279 A1 EP 2869928 A2 JP 2014530756 A US 2015102139 A1 WO 2014005570 A2	17-09-2014 09-01-2014 13-05-2015 20-11-2014 16-04-2015 09-01-2014
GB 2268426 A	12-01-1994	NONE	
US 5882246 A	16-03-1999	EP 0771591 A1 JP 3703148 B2 KR 100417748 B1 US 5882246 A WO 9639251 A1	07-05-1997 05-10-2005 31-05-2004 16-03-1999 12-12-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051684

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B02C17/16 B02C17/18
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B02C B01F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2014/005570 A2 (NETZSCH CONDUX MAHLTECHNIK GMBH [DE]; NIED ROLAND [DE]; SICKEL HERMANN) 9 janvier 2014 (2014-01-09) cité dans la demande le document en entier -----	1-12
A	GB 2 268 426 A (FORREST JOSEPH MILLER [GB]; WHITELEY GILLIAN [GB]) 12 janvier 1994 (1994-01-12) le document en entier -----	1-12
A	US 5 882 246 A (INKYO MITSUGU [JP] ET AL) 16 mars 1999 (1999-03-16) le document en entier -----	1-12



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 octobre 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/10/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ciotta, Fausto

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/051684

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014005570 A2	09-01-2014	CN 104053506 A DE 102012013279 A1 EP 2869928 A2 JP 2014530756 A US 2015102139 A1 WO 2014005570 A2	17-09-2014 09-01-2014 13-05-2015 20-11-2014 16-04-2015 09-01-2014
GB 2268426 A	12-01-1994	AUCUN	
US 5882246 A	16-03-1999	EP 0771591 A1 JP 3703148 B2 KR 100417748 B1 US 5882246 A WO 9639251 A1	07-05-1997 05-10-2005 31-05-2004 16-03-1999 12-12-1996

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4D063 FF02 FF35 GA03 GC07 GC21 GD03