

(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2016-534875

(P2016-534875A)

(43) 公表日 平成28年11月10日(2016.11.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 1 F 7/30 (2006.01)	B 0 1 F 7/30	4 G 0 3 7
B 0 1 F 15/00 (2006.01)	B 0 1 F 15/00	4 G 0 7 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-551020 (P2016-551020)
 (86) (22) 出願日 平成26年11月4日 (2014.11.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月1日 (2016.7.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/073689
 (87) 国際公開番号 W02015/067599
 (87) 国際公開日 平成27年5月14日 (2015.5.14)
 (31) 優先権主張番号 102013018725.7
 (32) 優先日 平成25年11月8日 (2013.11.8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 516132138
 ヴゾア ゲーエムベーハー
 W U S O A G m b H
 ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト,
 7 0 3 7 2 フリッツーヴァルターヴェ
 ーク 1 9
 (74) 代理人 100101856
 弁理士 赤澤 日出夫
 (72) 発明者 ファルガー, マルティーン
 オーストリア共和国 ゾーンターク, 6 7
 3 1 テューアチュ 1 9
 Fターム(参考) 4G037 DA23 EA04
 4G078 AA01 BA05 BA07 CA15 CA19
 DB04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体を混合するための攪拌機

(57) 【要約】

本発明は互いに粘度の異なる流体どうしを混合するためのバイオリック攪拌機である攪拌機(1)に関し、該攪拌機は主軸回転軸心(6)を有する主軸(4)と、該主軸(4)に連結され、攪拌翼軸回転軸心(28)を有する攪拌翼軸(15)を各々有する複数の攪拌翼(20)とを備え、前記攪拌翼軸回転軸心(28)が前記主軸回転軸心(6)に対して成す角度である第1角度()は20°~40°の範囲内の角度であり、前記複数の攪拌翼の夫々の翼面(30)どうしの間の相対角度である第2角度()は90°であり、前記複数の攪拌翼(20)は、前記攪拌機(1)の作動時に前記主軸(4)を中心とした回転である第1回転と夫々の前記攪拌翼軸回転軸心(28)を中心とした回転である第2回転とを行う。本発明によれば、前記攪拌翼軸(15)の両端部のうち前記主軸(4)と反対側の端部である下端部(21)における前記主軸回転軸心(6)から前記攪拌翼軸回転軸心(28)までの径方向距離である第1距離が、前記攪拌翼軸(15)の両端部のうち前記主軸(4)の方を向いた端部である上端部における前記主軸回転軸心(6)

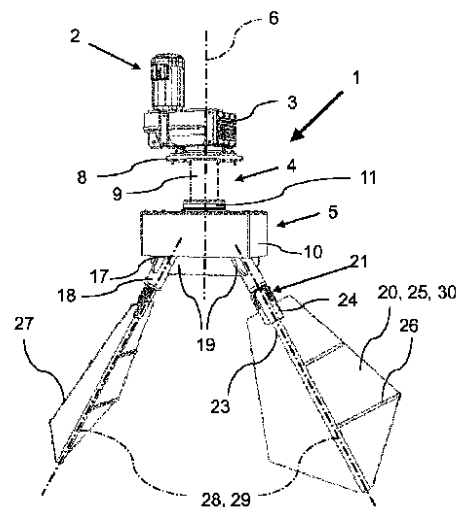


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに粘度の異なる流体どうしを混合するためのバイオニック攪拌機である攪拌機（１）であり、主軸回転軸心（６）を有する主軸（４）と、該主軸（４）に連結され、攪拌翼軸回転軸心（２８）を有する攪拌翼軸（１５）を各々有する複数の攪拌翼（２０）とを備え、前記攪拌翼軸回転軸心（２８）が前記主軸回転軸心（６）に対して成す角度である第１角度（ ）は $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲内の角度であり、前記複数の攪拌翼の夫々の翼面（３０）どうしの間の相対角度である第２角度（ ）は 90° であり、前記複数の攪拌翼（２０）は、前記攪拌機（１）の作動時に前記主軸（４）を中心とした回転である第１回転と夫々の前記攪拌翼軸回転軸心（２８）を中心とした回転である第２回転とを行う前記攪拌機であって、

10

前記攪拌翼軸（１５）の両端部のうち前記主軸（４）と反対側の端部である下端部（２１）における前記主軸回転軸心（６）から前記攪拌翼軸回転軸心（２８）までの径方向距離である第１距離が、前記攪拌翼軸（１５）の両端部のうち前記主軸（４）の方を向いた端部である上端部における前記主軸回転軸心（６）から前記攪拌翼軸回転軸心（２８）までの径方向距離である第２距離より大きい

ことを特徴とする攪拌機。

【請求項 2】

前記第１回転は、前記主軸（４）と前記複数の攪拌翼（２０）との間に設けられたトルク伝達可能な連結機構（１０、１８）を介して前記複数の攪拌翼（２０）へ伝達され、

20

前記第２回転は、前記主軸（４）と前記複数の攪拌翼（２０）との間に設けられた遊星伝動機構（１４、１６）を介して前記複数の攪拌翼（２０）へ伝達される

ことを特徴とする請求項 1 記載の攪拌機。

【請求項 3】

前記トルク伝達可能な連結機構（１０、１８）は、前記複数の攪拌翼軸（１５）を夫々に回転可能に収容し、前記主軸（４）にトルク伝達可能に連結されている複数の第２ガイド管（１８）を備える

ことを特徴とする請求項 2 記載の攪拌機。

【請求項 4】

前記トルク伝達可能な連結機構（１０、１８）を構成するために、前記複数の第２ガイド管（１８）が、前記主軸（４）にトルク伝達可能に連結されたハウジング（１０）にトルク伝達可能に収容されている

30

ことを特徴とする請求項 3 記載の攪拌機。

【請求項 5】

前記遊星伝動機構（１４、１６）は歯車（１４、１６）を備える

ことを特徴とする請求項 2 ～ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の攪拌機。

【請求項 6】

前記歯車（１４、１６）は傘歯車である

ことを特徴とする請求項 5 記載の攪拌機。

【請求項 7】

前記遊星伝動機構（１４、１６）は伝動機構ハウジング（１０）の中に収容されている

40

ことを特徴とする請求項 2 ～ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の攪拌機。

【請求項 8】

前記攪拌翼軸（１５）はブラケット（２４）を有する安定性強化管（２３）を備え、前記安定性強化管（２３）は前記攪拌翼軸（１５）の更なる平行キー（２２）が嵌合するキー溝を備える

ことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 7 の何れか 1 項に記載の攪拌機。

【請求項 9】

前記攪拌翼軸（１５）は、その両端部のうち前記攪拌翼（２０）と反対側の端部に、前記安定性強化管（２３）と連結するための平行キーを備えると共に、前記攪拌翼のブラケ

50

ット(24)が備えられている

ことを特徴とする請求項1～請求項8の何れか1項に記載の攪拌機。

【請求項10】

前記攪拌翼軸(15)は第2ガイド管(18)の中に回転可能に收容されており、

前記第2ガイド管(18)は補強手段(19)を介して下部伝動機構(5)の伝動機構ハウジング(10)に連結されており、該伝動機構ハウジング(10)において複数箇所で軸支され複数箇所封止されている

ことを特徴とする請求項1～請求項9の何れか1項に記載の攪拌機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は請求項1の前段に記載した種類の、互いに粘度の異なる流体どうしを混合するための攪拌機に関する。

【背景技術】

【0002】

流体を攪拌して混合するための様々な攪拌機が公知となっている。流体を攪拌して混合するために、プロペラ型ないしプロペラ類似型の機構を装備するというも行われており、そのようなものも攪拌機と呼ばれている。ここでいうプロペラ型ないしプロペラ類似型の機構とは、1本の軸に等間隔で複数枚の攪拌翼が取付けられた機構である。この軸を中心として複数枚の攪拌翼が旋回運動することで、流体が混合される。

20

【0003】

このようなプロペラ型の機構を備えた攪拌機は、様々な流体を混合するために用いられている。例えば、特許文献1には、粘稠流体を攪拌するための攪拌機が開示されており、その攪拌機では、攪拌により発生する流れの特性に影響を及ぼす付加片が攪拌翼に取付けられている。

【0004】

特許文献2には、バイオマスや下水汚泥などを攪拌するための攪拌機が開示されており、その攪拌機では、プロペラ型の機構の回転軸心と、そのプロペラ型の機構を回転駆動する駆動軸の延在方向とを水平方向に対して様々な角度で傾斜させることにより、流体を良好に3次元的に混合できるようにしている。

30

【0005】

特許文献3には、攪拌装置のプロペラ型の機構が開示されており、そのプロペラ型の機構は、その回転軸心の延在方向に移動可能な機構とされている。特許文献4には、回転軸心を傾斜できるようにしたプロペラ型の機構が開示されている。

【0006】

特許文献5に開示されている公知の攪拌機では、プロペラ型の機構を囲繞するシュラウドに複数の開口部が形成されており、それら開口部に画成された流路の中に流体が引き込まれて圧縮されることで、流体の運動が発生するようにしている。

【0007】

このような様々な形態のプロペラ型の機構が用いられていることに加えて、更にその他の形態のものも流体を混合するために用いられており、それらのうちには例えば、特許文献6～特許文献10に開示されているものなどがある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】 瑞国特許第690836 A5号明細書

【特許文献2】 澳国実用新案第007987 U1号明細書

【特許文献3】 独国実用新案第20 2008 015 990 U1号明細書

【特許文献4】 独国特許発明第197 56 485 C2号明細書

【特許文献5】 独国特許出願公開第10 2010 002 461 A1号明細書

50

【特許文献 6】独国実用新案第 9 1 0 2 8 3 2 U 1 号明細書
【特許文献 7】独国実用新案第 2 0 2 0 1 1 0 5 2 4 0 8 U 1 号明細書
【特許文献 8】独国実用新案第 2 0 2 0 1 1 1 0 7 0 5 5 U 1 号明細書
【特許文献 9】独国特許出願公開第 6 9 1 0 7 1 4 T 2 号明細書
【特許文献 10】独国実用新案第 8 8 1 1 8 1 3 U 1 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、流体混合性能を向上させた攪拌機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明によれば、上記目的は、請求項 1 に記載した特徴を備えた流体どうしを混合するための攪拌機により達成される。従属請求項は、好適にして重要な構成上の特徴を備えた本発明の特に有利な実施の形態を記載したものである。

【0011】

本発明に係る互いに粘度の異なる流体どうしを混合するための攪拌機はバイオニック攪拌機であって、回転軸心を有する主軸と、複数の攪拌翼とを備えている。前記複数の攪拌翼は前記主軸に連結されており、その各々が攪拌翼軸回転軸心を有する攪拌翼軸を備えている。前記攪拌翼軸回転軸心が前記主軸回転軸心に対して成す角度である第 1 角度は $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲内の角度である。前記複数の攪拌翼の夫々の翼面どうしの間の相対角度である第 2 角度は 90° である。前記複数の攪拌翼は、前記攪拌機の作動時に前記主軸を中心とした回転である第 1 回転と夫々の前記攪拌翼軸回転軸心を中心とした回転である第 2 回転とを行う。前記攪拌翼軸の両端部のうち前記主軸と反対側の端部である下端部における前記主軸回転軸心から前記攪拌翼軸回転軸心までの径方向距離である第 1 距離は、前記攪拌翼軸の両端部のうち前記主軸の方を向いた端部である上端部における前記主軸回転軸心から前記攪拌翼軸回転軸心までの径方向距離である第 2 距離より大きい。その利点とするところは、複数の攪拌翼の姿勢を主軸から離れるにつれて外方へ広がるように傾斜させた姿勢としたため、発生させる流体の流れがより良好なものとし得ることにある。

【0012】

これに対して従来公知の構成として、複数の攪拌翼の姿勢を、主軸から離れるほど内方へすばまり主軸回転軸心へ近付くように傾斜させた姿勢としたものがあった。攪拌翼の形状寸法が同じであるならば、本発明に係る攪拌翼の姿勢では、攪拌翼が外方へ広がっているために、攪拌翼が描く旋回円の半径がより大きくなり、そのため発生させる流れの半径も大きくなることから、流体の流れがより良好なものとなり、ひいては流体の混合状態がより良好なものとなる。

【0013】

1 つの実施の形態によれば、前記第 1 回転は、前記主軸と前記複数の攪拌翼との間に設けられたトルク伝達可能な連結機構を介して前記複数の攪拌翼へ伝達され、前記第 2 回転は、前記主軸と前記複数の攪拌翼との間に設けられた遊星伝動機構を介して前記複数の攪拌翼へ伝達される。

【0014】

前記トルク伝達可能な連結機構は、前記複数の攪拌翼軸を夫々に回転可能に収容し、前記主軸にトルク伝達可能に連結されている複数の第 2 ガイド管を備えることが好ましい。

【0015】

前記トルク伝達可能な連結機構を構成するために、前記複数の第 2 ガイド管が、前記主軸にトルク伝達可能に連結されたハウジングにトルク伝達可能に収容されている構成とすることが特に好ましい。また、この構成とする場合に、前記複数の第 2 ガイド管が前記ハウジングに固定されているようにしてもよい。

【0016】

本発明に係る攪拌機の更なる実施の形態によれば、前記遊星伝動機構は歯車を備える。

10

20

30

40

50

歯車を用いることで、大きな力を好適に伝達し得るものとなっている。

【0017】

前記歯車は傘歯車とすることが好ましく、そうすることで、前記主軸回転軸心に対して前記攪拌翼軸回転軸心が傾斜している前記構成を容易に実現することができる。

【0018】

更なる実施の形態によれば、前記遊星伝動機構は伝動機構ハウジングの中に収容されている。この構成では、伝動機構ハウジングに装備した封止手段により流体の侵入を完全に防止することができる。

【0019】

前記攪拌翼軸はブラケットを有する安定性強化管を備え、該安定性強化管は前記攪拌翼軸の更なる平行キーが嵌合するキー溝を備えることが好ましい。そうすることで、高精度の嵌め合いが得られる取付作業を迅速に行うことができ、また、攪拌機の作動中に攪拌翼が所定の取付角度及び所定の取付位置からずれることも防止できる。尚、この取付構造は、クリップを用いた取付構造、止めネジを用いた取付構造、或いはその他の螺着部材を用いた取付構造としてもよい。

【0020】

本発明に係る攪拌機の更なる実施の形態によれば、前記攪拌翼軸はその両端部のうち前記攪拌翼と反対側の端部に、前記安定性強化管と連結するための平行キーを備えると共に、前記攪拌翼のブラケットが備えられている。この構成とすることで、攪拌翼の安定性強化管の取付作業を迅速に行うことができ、また、攪拌翼が運動することによって攪拌翼軸と攪拌翼の安定性強化管とがそれらの連結部においてずれることも防止することができる。尚、別構成例として、クリップを用いた取付構造、止めネジを用いた取付構造、或いはその他の螺着部材を用いた取付構造などの、利用可能ないかなる構造を用いてもよい。

【0021】

本発明に係る攪拌機の更なる実施の形態によれば、前記攪拌翼軸は第2ガイド管の中に回転可能に収容されており、該第2ガイド管は補強手段を介して下部伝動機構の伝動機構ハウジングに連結されており、該第2ガイド管は該伝動機構ハウジングにおいて複数箇所で軸支され複数箇所で封止されている。これによれば、第2ガイド管により安定性が高められると共に、滑らかに攪拌することのできる攪拌特性が得られ、またそれらと共に、流体が下部伝動機構に侵入するのを防止することができる。

【0022】

本発明の更なる利点、特徴、及び細部構成は、好適な実施の形態についての以下の説明並びに図面を参照することで明らかとなる。以上に記載した様々な特徴及びそれら特徴の組合せ、並びに、以下の図面に基づく説明中に記載する様々な特徴及びそれら特徴の組合せ、及び/または、図面にのみ示される様々な特徴及びそれら特徴の組合せは、記載された通りないし示された通りの組合せで用いるばかりでなく、その他の組合せで用いることも可能であり、また個々の特徴を単独で用いることも可能なものであって、そのようにした場合でも本発明の範囲から逸脱するものではない。互いに同等の構成要素ないし互いに機能的に同等の構成要素には同一の参照符号が付されている。図の見やすさを考慮して、図面によっては構成要素に参照符号を付していないものもあるが、それはその構成要素を備えていないということではない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】駆動装置が取付けられた本発明に係る攪拌機を示す斜視図である。

【図2】図1の攪拌機の下部伝動機構の断面図である。

【図3】図2の下部伝動機構の斜視図である。

【図4】図1の攪拌機の攪拌翼の斜視図である。

【図5】攪拌翼が取付けられた下部伝動機構の部分断面図である。

【図6】攪拌翼が取付けられた下部伝動機構の平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

本発明に係る流体を混合するための攪拌機 1 は、例えば図 1 に示したように構成されるものであり、同図に示した攪拌機 1 は特に、バイオニック攪拌機として構成されている。攪拌機 1 は駆動装置 2 を備えており、この駆動装置 2 により駆動される。駆動装置 2 は、電動式駆動装置、空圧式駆動装置、油圧式駆動装置のいずれとしてもよい。図示例の駆動装置 2 は電動モータで構成されている。

【 0 0 2 5 】

別構成例として、水力モータ、蒸気モータ、または、ガソリンエンジンなどの内燃エンジンで構成された駆動装置を用いてもよい。このバイオニック攪拌機 1 の駆動装置 2 は、攪拌して混合する流体の粘度及び処理量や、その混合処理の目的などに応じて適宜選択される。

10

【 0 0 2 6 】

駆動装置 2 は動力伝達系 3 に連結されており、この動力伝達系 3 が攪拌機 1 の主軸 4 を駆動する。主軸 4 は攪拌機 1 の下部伝動機構 5 に連結されており、これに関しては図 2 を参照されたい。動力伝達系の伝動比は、混合しようとする流体やその混合処理の目的に応じて選定すればよい。それらの要求条件に応じて、この伝動比は、低速運転に適した値から高速運転に適した値までの様々な値に選定される。また、この伝動比は、駆動装置 2 の種類に応じて、高エネルギー効率で穏やかな混合処理を行えるような値に選定するとよい。

【 0 0 2 7 】

主軸 4 は複数箇所で軸支されている。複数箇所で軸支することで、回転軸心 6 を中心とした主軸 4 の回転が比較的低摩擦で行われるようにすることができる。更に、主軸 4 には攪拌機 1 の全重量がかかるのであるが、複数箇所で軸支することで、個々の軸受にかかる重量分布を良好なものとすることができる。

20

【 0 0 2 8 】

動力伝達系 3 と主軸 4 とは、平行キー 7 を用いて互いに連結されており、これによって高精度の嵌め合いでの連結が可能になっている。

【 0 0 2 9 】

このバイオニック攪拌機 1 の据付けのために取付板 8 が設けられている。取付板 8 は、据付作業を効率よく行うための止めネジ、パッキン、および支持金具などを介して、例えば、木材、コンクリート、石材、プラスチック、及び金属材料などからなる据付けのための構造体に結合される。

30

【 0 0 3 0 】

実施の形態において、取付板 8 は、例えば、攪拌しようとする流体を収容している不図示の閉塞空間を画成している不図示の蓋体に結合される。バイオニック攪拌機 1 を蓋体に結合することによって、第 1 に、このバイオニック攪拌機 1 を安定させることができ、第 2 に、攪拌している流体の閉塞空間から外部への漏出並びに外部の別の流体の閉塞空間への侵入を防止することができる。またそのためには、その蓋体の仕様や流体の性質に合わせて、様々な種類の封止手段及び様々な種類の固定手段を用いればよい。この構造によれば、部品交換作業を速やかに行うことができ、また、設置作業、保守点検作業、及び修理作業を行った後のバイオニック攪拌機 1 の運転再開も早々に可能となる。

40

【 0 0 3 1 】

取付板 8 はガイド管 9 に固定連結されている。主軸 4 はこのガイド管 9 の中を延在して下部伝動機構 5 にまで達しており、下部伝動機構 5 は下部伝動機構ハウジング 10 の中に収容されている。ガイド管 9 の形態は 1 本の管体から成るものに限られず、その他の形態としてもよく、また、ガイド管 9 の材質は様々なものとすることができ、ガイド管 9 に関して重要なことは、流体をガイド管 9 の中に侵入させない封止性能を備えているということだけである。

【 0 0 3 2 】

ガイド管 9 は、このガイド管 9 の両端部のうち下部伝動機構 5 の方を向いた端部である下端部において、連結構造 11 を介して下部伝動機構 5 に連結されており、下部伝動機構

50

5 は回転可能とされている。連結構造 11 は、流体を侵入させない十分な封止性能を備え、更に下部伝動機構ハウジング 10 の回転を許容する構造であることを要する。これら 2 つの要求条件は、様々な封止手段及び支持手段を用いて満たすことができる。

【0033】

主軸 4 の両端部のうち駆動装置 2 と反対側の端部 12 は伝動機構ハウジング 10 の内部に臨んでおり、懸架ブラケット 13 を介して伝動機構ハウジング 10 に連結されている。この連結により、主軸 4 が回転すると伝動機構ハウジング 10 も回転し、それによって、バイオニック攪拌機 1 の下方部分の全体が主軸 4 の回転軸心 6 を中心として回転する。換言すれば、これは主軸 4 と伝動機構ハウジング 10 とがトルク伝達可能に連結されていることを意味する。

10

【0034】

伝動機構ハウジング 10 の中に 2 個の傘歯車 14 が配設されている。傘歯車 14 は攪拌翼駆動軸 15 の両端部のうち駆動装置 2 の方を向いた端部に装備されている。従って、図 2 から明らかなように、2 本の攪拌翼駆動軸 15 の各々に 1 個ずつの傘歯車 14 が装備されている。特に図 2 から明らかなように、それら 2 個の傘歯車 14 は、主軸 4 にトルク伝達可能に連結されている駆動歯車 16 を介して互いに作用的に連結されている。これによって遊星伝動機構が構成されている。

【0035】

2 個の傘歯車 14 は、主軸の円錐形の駆動歯車 16 により回転駆動される。各々の傘歯車 14 と夫々に対応した攪拌翼駆動軸 15 とは、トルク伝達可能に連結されていることから、傘歯車 14 が回転駆動されることにより攪拌翼駆動軸 15 が回転駆動される。

20

【0036】

こうして攪拌翼駆動軸 15 を回転駆動するための、伝動機構ハウジング 10 の中に収容されたこの回転駆動機構は、傘歯車 14 と駆動歯車 16 とで構成されたものであるが、ただし、かかる構成の回転駆動機構に替えて、歯付ベルト伝動機構、回転ジョイント伝動機構、ベルト伝動機構、チェーン伝動機構、マグネット機構、等々のその他の機構を回転駆動機構として用いることも可能である。

【0037】

伝動機構ハウジング 10 は、流体がその中に侵入しないように十分な封止性能を備えたものとすることが重要であり、また、攪拌によって発生する流体の流れが伝動機構ハウジング 10 の大きさや形状によって影響を受けることがないようにすることも重要である。

30

【0038】

伝動機構ハウジング 10 の、駆動装置 2 とは反対側を向いている底面 17 に、2 本の第 2 ガイド管 18 が装備されており、それら第 2 ガイド管 18 の各々に攪拌翼軸 15 が 1 本ずつ少なくとも部分的に収容されている。

【0039】

2 本の第 2 ガイド管は、伝動機構ハウジング 10 の下面 17 に設けられた補強手段 19 を介して伝動機構ハウジング 10 に固定結合されている。補強手段 19 は、攪拌翼軸 15 に取付けられた攪拌翼 20 の安定性を高めると共に、その攪拌翼 20 の運動が滑らかで一般的な運動となるようにするものである。特に図 1 から明らかなように、各々の攪拌翼軸 15 に 1 つずつの攪拌翼 20 が取付けられている。

40

【0040】

各々の攪拌翼軸 15 は夫々に対応した第 2 ガイド管 18 の中に収容されており、複数箇所で軸支されている。更に、各々の攪拌翼軸 15 は、流体が伝動機構ハウジング 10 の中へ侵入しないように複数箇所で封止されている。その封止のためのシール部材としては、適宜のゴム製シール部材や、金属製シール部材が用いられる。シール部材の選定に関しては、混合しようとする流体がいかなるものであるかを考慮する必要がある、特にその流体が、使用するシール部材の材料を腐食させ、及び / または、劣化させる性質をどの程度有しているかを考慮すべきである。

【0041】

50

攪拌翼軸 15 の両端部のうち、主軸 4 及び伝動機構ハウジング 10 と反対側の端部である下端部 21 には、攪拌翼 20 の安定性強化管 23 及び取付ブラケット（この取付ブラケットは取付板 24 の形状に形成されている）と連結するための更なる平行キー 22 が備えられている。この更なる平行キー 22 によって、攪拌翼 20 の安定性強化管 23 を迅速に取り付けることができるようになっており、また、攪拌翼 20 が運動した際にも攪拌翼駆動軸 15 と安定性強化管 23 との連結部にずれや緩みが生じないようになっている。

【0042】

特に図 2 から明らかなように、攪拌翼軸 15 の下端部 21 における、主軸 4 の回転軸心 6 の径方向に測った攪拌翼軸の回転軸心 28 から主軸 4 の回転軸心 6 までの径方向距離である第 1 距離を、攪拌翼軸 15 の両端部のうち主軸 4 の方を向いた端部である上端部における（従って傘歯車 14 の位置における）、主軸 4 の回転軸心 6 の径方向に測った攪拌翼軸の回転軸心 28 から主軸 4 の回転軸心 6 までの径方向距離である第 2 距離より大きくしてある。

【0043】

ブラケット 24 を備えた安定性強化管 23 は、更なる平行キー 22 が嵌合する不図示のキー溝が形成されており、攪拌翼軸 15 に取付けられている。尚、この取付構造は、クリップを用いた取付構造、止めネジを用いた取付構造、或いはその他の螺着部材を用いた取付構造としてもよい。

【0044】

攪拌翼 20 の安定性強化管 23 は、攪拌翼 20 のブラケットとして機能すると共に、攪拌翼 20 の安定性を強化しており、更に攪拌翼 20 の翼面 25 のねじれを防止している。換言するならば、この安定性強化管 23 は、2 枚の攪拌翼 20 どちらの相対位置を安定させ、また、各々の攪拌翼 20 の主軸 4 に対する相対位置を安定させるものであり、それによってそれら相対位置からの逸脱を防止すると共に、後述するように相対角度を保持することに資するものである。

【0045】

攪拌翼 20 は、攪拌翼 20 の強度を高めると共に、流体の流れを良好にするための複数の金属製のリブ 26 を備える。更に、攪拌翼 20 の翼縁 27 には反りを付与してあり、これもまた、攪拌翼 20 の翼面に沿って流れる流体の流れ特性を良好にするためのものである。

【0046】

攪拌翼 20 の輪郭形状並びに寸法は、攪拌しようとする流体の種類と量とに応じて決定するとよい。用い得る輪郭形状としては以下のものなどがある。円形、楕円形、三角形、台形、ダイヤモンド形、菱形、平行四辺形、正方形、長方形、その他四辺形、それに、動物界などの自然界に存在する様々な形状。また、攪拌翼 20 の翼面に湾曲させるなどの形状付与を施すことによって、攪拌翼 20 の安定性が向上し、及び / または、流体の流れ特性により影響を与えることができる場合には、そのような形状付与を施すのもよい。攪拌翼 20 は、図 1、図 2、図 4、及び図 6 に示したように、偏平な板状の形状に形成される。

【0047】

攪拌翼軸 15 の回転軸心 28 と攪拌翼 20 の回転軸心 29 とは互いに同心的であって一致しており、主軸 4 の回転軸心 6 に対してそれら回転軸心 28、29 が成す角度である第 1 は $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲内の角度である。こうすることで、攪拌により発生する流体の流れ特性を理想的なものとすることができる。

【0048】

2 枚の攪拌翼 20 は、図 6 から明らかなように、それら攪拌翼 20 の夫々の翼面 30 どちらの間の相対角度である第 2 角度 が 90° となるようにして夫々の攪拌翼軸 15 に取付けるようにしており、こうすることで、攪拌により発生する流体の流れ特性を理想的なものとすることができる。図 6 には、このことをより分かりやすく示すために、一方の攪拌翼 20 の翼面 30 の第 1 断面線 E1 と、他方の攪拌翼の翼面 30 の第 2 断面線 E2 とを

10

20

30

40

50

記入してある。それら断面線から明らかなように、２枚の攪拌翼２０の翼面３０どうしの間の相対角度である第２角度は９０°とされている。

【００４９】

２枚の攪拌翼２０は、回転軸心６を中心とした攪拌翼２０の第１回転と、回転軸心２８を中心とした夫々の攪拌翼２０の回転である第２回転とを行うようにしてあり、攪拌翼２０がそれら回転を行うことにより、流体がそれら攪拌翼２０に押されて流動する。こうして発生する流体の運動により、流体は３６０°に亘って流動し、それによって、流体の成分が完全に混合されて、流体は最大限に均質化される。

【００５０】

このような流体の運動によれば、乱流状態が可及的に抑えられ、剪断力の発生も回避される。そのため、流体の混合処理が格段に良好に行われるようになる。また更に、このような攪拌翼２０の運動、及びそれによって発生する流体の運動は、その流体の運動を維持するために必要とされるエネルギーを、従来の攪拌機によるものと比べて格段に低減し得るものである。また、攪拌がこのようにして行われることの更なる利点として、流体に固体物質粒子が配合されている場合に、その固体物質粒子が、攪拌翼２０にも、また、攪拌翼軸１５、ブラケット２４、それに安定性強化管２３などの連結部材にも、付着して堆積したりしないということがある。

10

【００５１】

図３及び図５は以上の構成をより明瞭に示すための図である。

【００５２】

この攪拌機１は、流体を攪拌して混合する様々な用途に用いられるものであり、夫々の用途に適した様々な大きさ及び構成を有するものを製造して提供することができる。それら用途のうちには、例えば、農業関連用途（例えばバイオガスプラント（ガス回収フードを備えるプラントと備えないプラントのいずれも含まれる）における用途、堆肥発酵槽における用途、生乳冷却における用途、等々）、工業関連用途（エマルジョン貯留槽における用途、研究用攪拌装置における用途、等々）、食品工業関連用途（清涼飲料及び果汁の製造における用途、乳製品製造における用途、醸造における用途、等々）、地方自治体ないし地域共同体の管掌業務に関する用途（廃水処理プラントにおける用途、浄水処理における用途、特定水域浄化処理における用途、等々）、それに更にその他の用途がある。

20

【００５３】

このバイオニック攪拌機の製作材料としては、木材、プラスチック、炭素材料、金属材料、及びその他の既存材料のうちの任意のものをを用いることができる。また、このバイオニック攪拌機の構成部品どうしを連結する連結部材である、例えば、攪拌翼軸１５、取付板２４、及び安定性強化管２３などは、この攪拌機の製作材料として用いる材料の種類とその特性とに応じたものとすればよい。それゆえ、それら連結部材は、ネジ止め、接合、嵌合、鉋止めなどをはじめとする、様々な連結方式のものとして行うことができる。

30

【００５４】

本発明に係るバイオニック攪拌機１は様々な分野の攪拌作業に用いられ、それら攪拌作業のうちには、例えば、バイオガスプラント（ガス回収フードを備えるプラントと備えないプラントのいずれも含まれる）における攪拌作業、農業ビジネスにおける堆肥の攪拌作業、地方自治体ないし地域共同体が管掌する廃水処理施設ないし下水処理施設における攪拌作業、浄水施設における攪拌作業、研究施設における攪拌作業、食品工業における攪拌作業、金属工業における攪拌作業、化学工業における攪拌作業、戸建住宅内の空気循環、集合住宅内の空気循環、空調及び暖房がなされた室内の空気循環、園芸用品店の店内の空気循環、商業施設ないし工業施設の施設内における空気循環などがある。また、それら攪拌作業を実施するための攪拌機の姿勢は、水平方向及び垂直方向のいずれに対しても任意の角度の姿勢とすることができ、その攪拌機の据付方法も任意の方法とすることができ、その攪拌機の大きさも任意の大きさとして行うことができ、その攪拌機の製作材料も任意の材料とすることができ、その攪拌機の構成も以上に記載したものをはじめとする任意の構成とすることができ、更に、その攪拌機に用いる駆動装置、伝動機構、封止手段

40

50

、及び連結手段は、以上に記載したものとは異なる種類のものとしてもよく、以上に記載したバイオニック攪拌機 1 と同じ目的を実現し得るものであればよい。

【図 1】

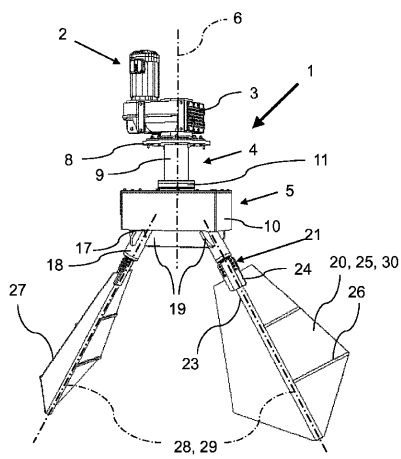


Fig. 1

【図 2】

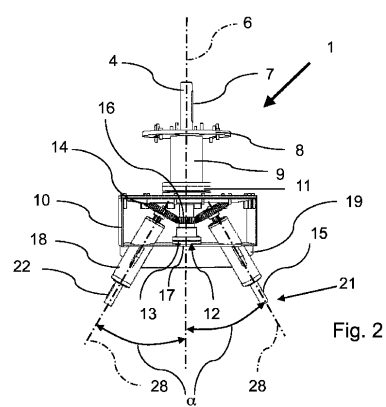


Fig. 2

【図 3】

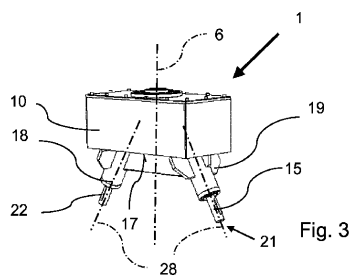


Fig. 3

【図 4】

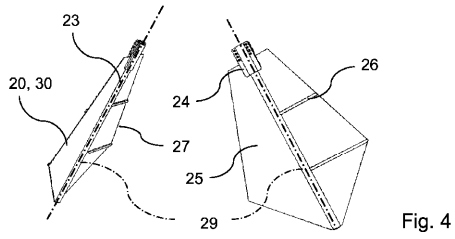


Fig. 4

【図 5】

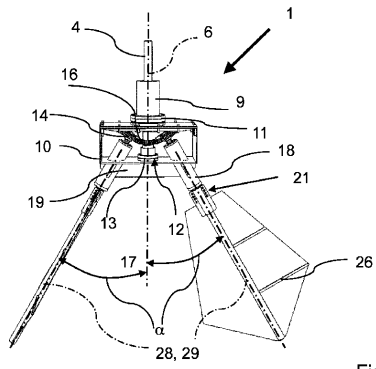


Fig. 5

【図 6】

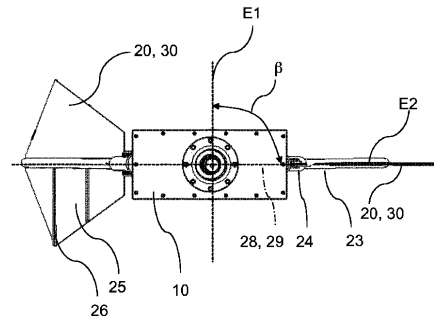


Fig. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2014/073689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B01F7/30 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) 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) EP0-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.
Y	DE 154 115 C (POSTRANECKY KARL) 6 October 1901 (1901-10-06) page 1, lines 36-67; figure 5 -----	1-3,5-7
Y	WO 02/30552 A1 (HEINZ CO H J [US]) 18 April 2002 (2002-04-18) page 7, paragraph 2; figures 2a, 2b -----	1-3,5-7
A	US 4 697 929 A (MULLER WARREN E [US]) 6 October 1987 (1987-10-06) figure 1 -----	1-10
A	US 3 126 196 A (STAEGE RUDOLF) 24 March 1964 (1964-03-24) column 2, lines 1-38; figure 1 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
26 January 2015		02/02/2015
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
		Zattoni, Federico

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/073689

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 154115	C	06-10-1901	NONE
WO 0230552	A1	18-04-2002	AU 9498101 A 22-04-2002 JP 2004510574 A 08-04-2004 WO 0230552 A1 18-04-2002
US 4697929	A	06-10-1987	EP 0265587 A1 04-05-1988 JP H0624614 B2 06-04-1994 JP S63111933 A 17-05-1988 US 4697929 A 06-10-1987
US 3126196	A	24-03-1964	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/073689

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B01F7/30 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B01F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 154 115 C (POSTRANECKY KARL) 6. Oktober 1901 (1901-10-06) Seite 1, Zeilen 36-67; Abbildung 5 -----	1-3,5-7
Y	WO 02/30552 A1 (HEINZ CO H J [US]) 18. April 2002 (2002-04-18) Seite 7, Absatz 2; Abbildungen 2a, 2b -----	1-3,5-7
A	US 4 697 929 A (MULLER WARREN E [US]) 6. Oktober 1987 (1987-10-06) Abbildung 1 -----	1-10
A	US 3 126 196 A (STAEGE RUDOLF) 24. März 1964 (1964-03-24) Spalte 2, Zeilen 1-38; Abbildung 1 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Januar 2015		02/02/2015
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Zattoni, Federico

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/073689

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 154115	C	06-10-1901	KEINE
WO 0230552	A1	18-04-2002	AU 9498101 A 22-04-2002 JP 2004510574 A 08-04-2004 WO 0230552 A1 18-04-2002
US 4697929	A	06-10-1987	EP 0265587 A1 04-05-1988 JP H0624614 B2 06-04-1994 JP S63111933 A 17-05-1988 US 4697929 A 06-10-1987
US 3126196	A	24-03-1964	KEINE

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, 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, UZ

【要約の続き】

)から前記攪拌翼軸回転軸心(28)までの径方向距離である第2距離より大きい。

【選択図】図1