

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-162017

(P2012-162017A)

(43) 公開日 平成24年8月30日(2012.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 B 7/58 (2006.01)	B 2 9 B 7/58	4 F 2 0 1
B 2 9 B 7/46 (2006.01)	B 2 9 B 7/46	4 G 0 3 6
B 0 1 F 7/00 (2006.01)	B 0 1 F 7/00 A	4 G 0 7 8
B 0 1 F 7/08 (2006.01)	B 0 1 F 7/08 B	
B 0 1 F 7/04 (2006.01)	B 0 1 F 7/04 B	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-24810 (P2011-24810)
 (22) 出願日 平成23年2月8日 (2011.2.8)

(71) 出願人 000142595
 株式会社栗本鐵工所
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100112575
 弁理士 田川 孝由
 (74) 代理人 100130513
 弁理士 鎌田 直也
 (72) 発明者 藤井 淳
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

最終頁に続く

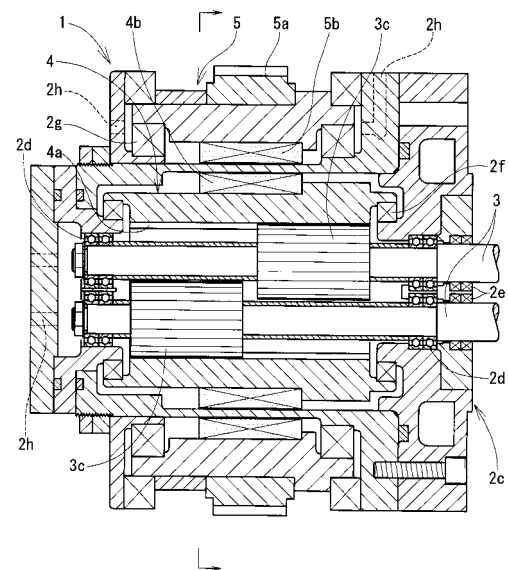
(54) 【発明の名称】 混練機

(57) 【要約】

【課題】二軸連続式の混練機について、メカニカルシールを用いることなく、ハウジング内の気密性を簡易な手段で確保する。

【解決手段】混練機1のシャフト3を含むハウジング2内の機構と、ハウジング2外に配置されたキャリア5との間に磁気カップリング機構を形成する。磁気カップリング機構は、シャフト3に設けられたギア部3cと、ハウジング2内で両シャフト3の軸端の外周に回転可能に支持されたリングギア4と、ハウジング2外でリングギア4と同心上に回転可能に支持されたキャリア5とからなる。キャリア5が駆動すると、マグネット部4b、5bの磁気作用でリングギア4が回転し、ギア部3c、4aのかみ合いでシャフト3が回転する。ハウジング内を密封できるため、気密性を確保できる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長手方向の一端に投入口 2 a を有し他端に排出口 2 b を有するハウジング 2 と、
前記ハウジング 2 内にハウジング長手方向に沿って平行にかつ回転可能に支持されかつ
密封され、外周にその軸方向に並列する複数のパドル 3 a およびスクリュ 3 b を有する一
対のシャフト 3 と、

前記両シャフト 3 を回転させる磁気カップリング機構と、を備え、

前記磁気カップリング機構は、

前記両シャフト 3 の軸端に互いに軸方向に間隔をあくように設けられたギア部 3 c と、

前記ハウジング 2 内に両シャフト 3 の軸端の外周に被さるように回転可能に支持され、
その内周に前記両シャフト 3 のギア部 3 c にそれぞれかみ合うギア部 4 a を有し、その外
周にマグネット部 4 b を有する円筒形のリングギア 4 と、

前記ハウジング 2 外に前記リングギア 4 と同心上に回転可能に支持され、その内周にマ
グネット部 5 b を有する円筒形のキャリア 5 と、からなる混練機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、混練機に関する。

【背景技術】**【0002】**

粉体、粒体、および液体などの原材料を混練する機械として、特許文献1に記載されて
いるような、いわゆる二軸連続式の混練機が知られている。

この種の混練機は、ハウジング内に一对のシャフトを平行に軸支し、両回転シャフトの
外周に多数のパドル（攪拌羽根）およびスクリュを取り付けて構成されている。

【0003】

ハウジングは、その長手方向の一端に投入口が他端に排出口が、それぞれ設けられてい
る。投入口を通じてハウジング内に投入された原材料は、両シャフトの回転に伴い、パド
ルにより攪拌されまたスクリュにより排出口に向けて送られて、最終的にその排出口から
混練物が排出されることになる。

【0004】

ここで原材料として、樹脂溶液など漏洩しやすいものが選択される場合には、ハウジン
グ内に高い気密性が要求されるため、シャフトに軸シールが用いられる。

二軸連続式の混練機の場合には、高真空用の軸シールとしてメカニカルシールを用いる
のが一般的である。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特許第 3 7 4 4 8 7 3 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし通常は、メカニカルシールは構造が複雑であるためコストが嵩むし、混練機全体
の大型化にもつながる。特にセルフクリーニング型の二軸混練機の場合、軸間距離が一定
以内に制限されるため、シールの種類が限られるとともに高い機密性を保つためには特殊
な設計が必要となり、一層コスト高となる。

またメカニカルシールの場合、その内部圧力を制御するシーラントの管理が必要となる
ため、シーラントの供給循環装置のメンテナンスにも手間とコストがかかる。

【0007】

そこで本発明の解決すべき課題は、二軸連続式の混練機について、メカニカルシールを
用いることなく、ハウジング内の気密性を簡易な手段で確保することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記した課題を解決するため、発明にかかる混練機では、シャフトを含むハウジング内の機構とハウジング外に配置された回転駆動するキャリアとの間に磁気カップリングを形成することで、シャフトをハウジングに密封された状態で回転可能としたのである。

【0009】

より具体的には、発明にかかる混練機を、長手方向の一端に投入口を有し他端に排出口を有するハウジングと、前記ハウジング内にハウジング長手方向に沿って平行にかつ回転可能に支持されかつ密封され、外周にその軸方向に並列する複数のパドルおよびスクリュを有する一対のシャフトと、前記両シャフトを回転させる磁気カップリング機構と、を備え、前記磁気カップリング機構は、両シャフトの軸端に互いに軸方向に間隔をあくように設けられたギア部と、前記ハウジング内に両シャフトの軸端の外周に被さるように回転可能に支持され、その内周に前記両シャフトのギア部にそれぞれかみ合うギア部を有し、その外周にマグネット部を有する円筒形のリングギアと、前記ハウジング外に前記リングギアと同心上に回転可能に支持され、その内周にマグネット部を有する円筒形のキャリアと、からなる構成を採用したのである。

【発明の効果】

【0010】

発明にかかる混練機を以上のように構成して、ハウジング外のキャリアを駆動させると、対向するマグネット部間の磁力の作用で、ハウジング内のリングギアが回転し、ついでギア部同士のかみ合いにより、シャフトが回転する。

ハウジングの内外で磁気カップリング機構を形成し、シャフトをハウジングに密封した状態で回転可能に構成したので、簡易な手段で機密性が確保される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】(a)は混練機の縦断面図、(b)は(a)の矢印断面図

【図2】動力伝達機構の側面図

【図3】混練機の要部拡大縦断面図

【図4】図3の矢印断面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

【0013】

図1に示す実施形態の混練機1は、溶媒中で重合される樹脂や脱モノマーが必要な樹脂溶液など、漏洩しやすく気密性が要求される原材料を混練する際に好適に用いられる。

図示のように、混練機1は、ハウジング2と、ハウジング2内に密封される一対のシャフト3と、を備える。

さらに混練機1は、シャフト3を回転させるための磁気カップリング機構を備える。

【0014】

図1のように、二連円筒形のハウジング2は、その外周面の一端上部に原材料の投入口2aを有し、外周面の他端下部に混練物の排出口2bを有する。

また、ハウジング2の長手方向の端部には、軸受が組み込まれた軸受箱2cが取り付けられている。

【0015】

一対の回転シャフト3は、2連円筒形をなすハウジング2の各円筒内にハウジング2の長手方向に沿ってそれぞれ配置され、平行をなしている。

各回転シャフト3は、ハウジング2両端面の軸受箱2c内の軸受2dにより回転可能に支持されており、その外周には軸方向に並列する複数のパドル3aおよびスクリュ3bが取り付けられている。軸受箱2cとシャフト3の間は、オイルシール2eがなされている。

【 0 0 1 6 】

図 2 から図 4 のように、ハウジング 2 の軸受箱 2 c に収納された両シャフト 3 の軸端には、それぞれギア部 3 c が設けられている。両ギア部 3 c はシャフト 3 の軸方向に間隔をあけて設けられており、互いに干渉しないようになっている。

【 0 0 1 7 】

また、ハウジング 2 の軸受箱 2 c 内には、両シャフト 3 の軸端に被さるように、円筒形のリングギア 4 が回転可能に支持されている。軸受箱 2 c とリングギア 4 の間は、オイルシール 2 f がなされている。

リングギア 4 は、その内周にギア部 4 a を有し、両シャフト 3 のギア部 3 c のそれぞれとかみ合っている。また、その外周には永久磁石が固定されて、円筒状のマグネット部 4 b が形成されている。

10

【 0 0 1 8 】

さらに、軸受箱 2 c の外には、リングギア 4 と同心上に円筒形のキャリア 5 が回転可能に支持されている。

キャリア 5 は、その外周にギア部 5 a を有し、その内周に永久磁石が固定されて、円筒状のマグネット部 5 b が形成されている。軸受箱 2 c とキャリア 5 の間は、オイルシール 2 g がなされている。

【 0 0 1 9 】

図 2 のように、キャリア 5 と電動機 6 に、タイミングベルト 6 a が掛け渡され、電動機 6 からキャリア 5 に回転が伝達されるようになっている。

20

なお、軸受箱 2 c 内には、グリスの供給排出口 2 h および冷却水の流路が適宜設けられているものとする。

【 0 0 2 0 】

実施形態の混練機の構成は以上のものであり、ハウジング 2 の外にあるキャリア 5 が回転すると、ハウジング 2 の内にあるリングギア 4 は、マグネット部 5 b とマグネット部 4 b 間の磁力の作用により、キャリア 5 とともに回転を開始する。

【 0 0 2 1 】

リングギア 4 が回転すると、ギア部 4 a とギア部 3 c とのかみ合いにより、両シャフト 3 は同方向に回転を開始する。

このようにして磁気カップリング機構は、軸受箱 2 c の内部にあるシャフト 3 のギア部 3 c およびリングギア 4、ならびに壁を隔てて軸受箱 2 c の外部にあるキャリア 5、から構成されている。

30

【 0 0 2 2 】

ここでハウジング 2 の投入口 2 a から原材料を投入すると、シャフト 3 と一体に回転するパドル 3 a により原材料は攪拌されて混練物となる。これがシャフト 3 と一体に回転するスクリュ 3 b によりハウジング 2 内を排出口 2 b に向けて送られ、最後は排出口 2 b から混練物が排出されることになる。

【 0 0 2 3 】

シャフト 3 はハウジング 2 内に密封され、磁気カップリング機構を用いて壁を隔てて動力伝達をおこなうため、簡易な構成で気密性が確保される。

40

簡易な構成であるため、気密性確保のためメカニカルシール等を用いる場合に比べて、製造コストを抑えられ、また混練機 1 全体の小型化が図られる。

小型化が図られるため、セルフクリーニング型の二軸混練機のような、軸間距離が一定以内に制限される場合にも、メカニカルシールと異なり、特殊な設計を必要としない。

メカニカルシールのようなシーラントの管理が不要であるため、メンテナンスの手間と費用も抑えることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 4 】

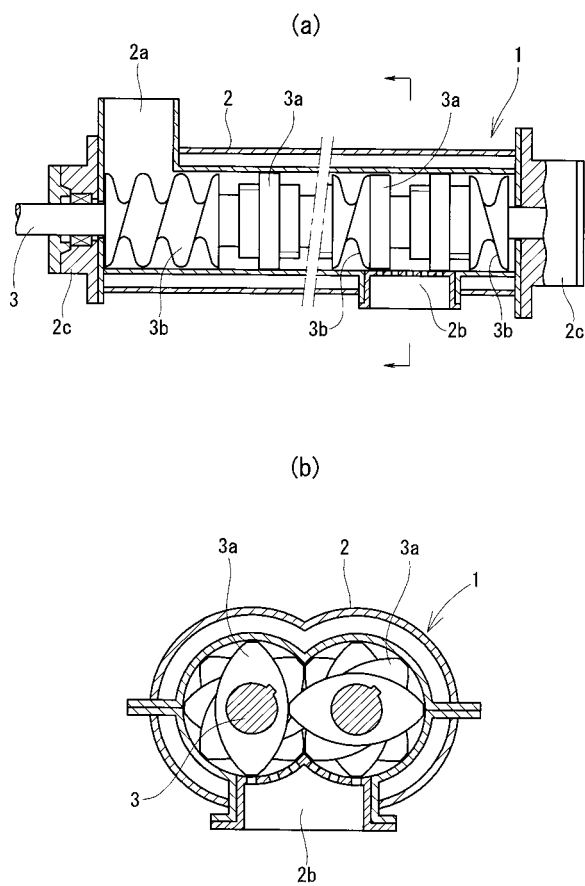
- 1 実施形態の混練機
- 2 ハウジング

50

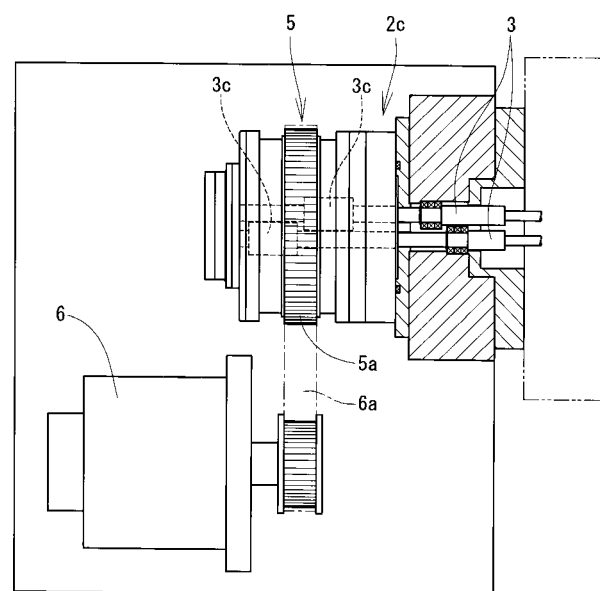
- 2 a 投入口
- 2 b 排出口
- 2 c 軸受箱
- 2 d 軸受
- 2 e、2 f、2 g オイルシール
- 2 g グリス供給排出口
- 3 シャフト
- 3 a パドル
- 3 b スクリュ
- 3 c ギア部
- 4 リングギア
- 4 a ギア部
- 4 b マグネット部
- 5 キャリア
- 5 a ギア部
- 5 b マグネット部
- 6 電動機
- 6 a タイミングベルト

10

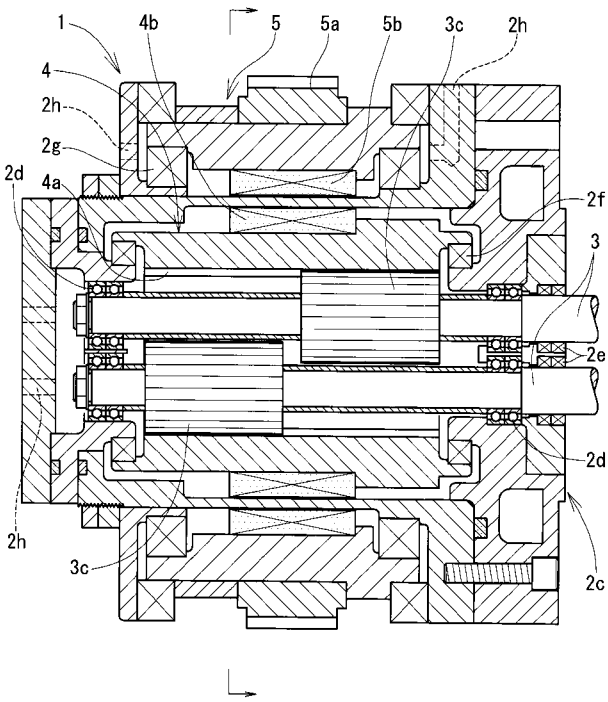
【図 1】



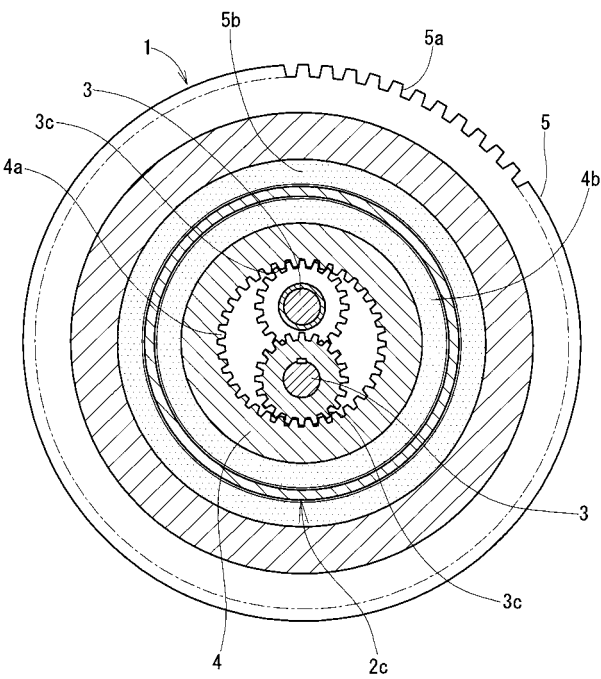
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 0 1 F 7/02 (2006.01)	B 0 1 F 7/02 C	
B 0 1 F 13/08 (2006.01)	B 0 1 F 13/08 Z	

(72)発明者 山崎 晃史

大阪府大阪市西区北堀江 1 丁目 1 2 番 1 9 号 株式会社栗本鐵工所内

(72)発明者 福本 和典

大阪府大阪市西区北堀江 1 丁目 1 2 番 1 9 号 株式会社栗本鐵工所内

F ターム(参考) 4F201 AC05 BA01 BC02 BK02 BK13 BK26 BK36 BK70 BK80
4G036 AC26

4G078 AA15 AA16 AB06 BA01 BA07 CA01 CA19 DA01 DA09 DA28