

(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2008-540112

(P2008-540112A)

(43) 公表日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
<b>B07B</b> 13/11 (2006.01)		B07B	13/11	Z A B A	4 D O 2 1
<b>B03C</b> 7/02 (2006.01)		B03C	7/02	C	4 D O 5 4

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-511709 (P2008-511709)  
 (86) (22) 出願日 平成18年5月18日 (2006. 5. 18)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年1月18日 (2008. 1. 18)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/062425  
 (87) 国際公開番号 W02006/122967  
 (87) 国際公開日 平成18年11月23日 (2006. 11. 23)  
 (31) 優先権主張番号 102005023950.1  
 (32) 優先日 平成17年5月20日 (2005. 5. 20)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

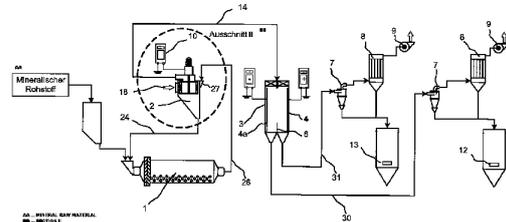
(71) 出願人 507381259  
 オムヤ・ゲー・エム・ペー・ハー  
 オーストリア国、アー-9722・グメル  
 ン、ゲルシヤイム・シユトラーセ・1-2  
 (74) 代理人 100062007  
 弁理士 川口 義雄  
 (74) 代理人 100114188  
 弁理士 小野 誠  
 (74) 代理人 100140523  
 弁理士 渡邊 千尋  
 (74) 代理人 100119253  
 弁理士 金山 賢教  
 (74) 代理人 100103920  
 弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分散鉍産物製造用の方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、鉍物原材料を粉砕し、それを気流選別機内で寸法設定し、空気中でそれを分散物に仕分けし、かつ分散空気をなくすことによって分散鉍産物を製造するための方法に関する。前記方法を実施するための装置および装置も開示される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

微粉碎機、気流選別機および分散空気を分離するためのシステムを備える分散鉱産物を製造するための装置であって、気流選別機(2)と空気分離システム(7、8、9)の間に、気流選別機内で摩擦電氣的に帯電された異質粒子を分離するための静電分離機チャンバ(3)が設置されることを特徴とする、装置。

## 【請求項 2】

粒子の摩擦電気帯電を増幅するために、気流選別機(2)の少なくとも一部分が直流電源(10)の1つの極に接続されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 3】

気流選別機が遠心力分離機であって、帯電を増幅するために、分離機の少なくともロータ部分および/または分離機の少なくともステータ部分が直流電源の1つの極に接続されることを特徴とする、請求項2に記載の装置。

## 【請求項 4】

気流選別機(2)と静電分離チャンバ(3)の間の接続チューブ(11)が電氣的に伝導性の材料から構成される、またはそれぞれ電氣的に伝導性の材料でライニングされまたは被覆され(29)、電氣的に伝導性の部品が直流電源(10)の1つの極に接続されることを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 5】

分離チャンバ(3)が気流選別機(2)の微細材料流(14)内に挿入されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 6】

分離チャンバが気流選別機(2)の粗材料流(24)内に挿入されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

## 【請求項 7】

鉱物材料混合物の個々の成分の選択的な帯電のさらなる改善のために、気流選別機の少なくとも可動部品または静止部品が特別な材料から作られ、または特別な材料で覆われることを特徴とする、請求項1から6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、微粉碎機、気流選別機および分散空気をなくするためのシステムを使用して分散鉱産物を製造するための方法および装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

鉱物原材料の天然堆積物は、異なる材料の混合物から構成される。特定の用途のために採掘される鉱物材料は、通常多数の異なる随伴鉱物によって汚染されている。

## 【0003】

この鉱物原材料を使用可能にするために、それらは採掘技術によって得られなければならない、価値ある鉱物は異なる技術的な調整プロセスを使用して濃縮し、かつ純化されなければならない。

## 【0004】

鉱産物内の資源材料の濃縮度および純度が高いほどより価値がある。これは特に、紙、顔料、ラッカー、プラスチックおよび薬品産業での、高品質充填剤としての鉱物原材料の使用に対して当てはまる。これらの用途分野での鉱物充填剤の品質は、第1に鉱産物の化学的および鉱物学的純度に関する。したがって、充填剤を製造するために鉱物原材料の非常に純粋な堆積物を使用しなければならないか、または原材料の濃縮および純化のためにそれ相応に複雑な技術的調整方法を使用しなければならないかのいずれかである。

## 【0005】

技術的な湿式調整プロセスが使用される場合は、粉碎された鉱物原材料が水性懸濁液中

10

20

30

40

50

で浮選によって、磁気分離によってまたは密度仕分けを使用して濃縮および純化される。純化が行われた後、この鉱物充填剤は、水性懸濁液中で細かく微粉碎され、いわゆる「スラリー」と呼ばれる、懸濁液として売られる。湿式処理された鉱物材料から乾燥した粉体も製造できるけれども、この材料は排水されかつ熱的に乾燥されなければならない、これはしかしながら、エネルギーを多量に消費しかつ高価である。

【0006】

したがって、乾燥した、分散鉱産物の製造のために一般に、鉱物原材料が乾式微粉碎および分離によって粉碎されかつ選別される調整プロセスが使用される。

【0007】

鉱産物を選別するための気流選別機が微粉碎および分離循環流内に使用される。微粉碎によって製造される粒子は、気流選別機内で効果的な選別効果を達成するために空気中に分散され、選別のために分離されなければならない。気流選別機によって製造された鉱産物は、下流に設けられる粉塵分離装置で空気から分離される。

【0008】

したがって、鉱物材料の微粉碎および選別のための装置内に、粒子分散および脱塵システムの全てが設置される。

【0009】

しかしながら本装置では、原材料は今まで精選することができないか、あるいは極めて効果のないやり方でしか精選することができなかった。したがって、高品質の分散鉱産物、特に充填剤を製造するために、非常に純粋なかつ高品質の出発原材料のみしか使用することができず、しかしながら、それらは限られた範囲でしか入手可能ではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって本発明は、高品質の分散鉱産物、特に充填剤を製造するために、より純度の劣った出発原材料も使用できるように、鉱物原材料が効果的に異質の粒子から精選される、請求項1のプレアンブルに記載の方法および装置を提供する目的に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この目的の解決策は、本発明によれば、気流選別機と空気分離システムの間で気流選別機内で摩擦電氣的に帯電される異種粒子の分離のための静電分離チャンバを設置することにある。

【0012】

別の材料および目的と関連して、別の状況では静電分離はそれ自体知られている。

【0013】

米国特許第5885330号には、煙道灰から未燃焼カーボン材料を分離するための方法が記載されている。その中では、粗い粒子は遠心力分離機を使用して煙道灰から分離され、それらは別の格納器内に詰められる。微細材料の流れは、異なった方法で建設することができるが、どの場合も炭素材料粒子および煙道灰粒子を異なって帯電する別の摩擦帯電ユニット内で帯電される。異なって帯電された粒子を含有するこの分散物は、負に帯電される銅板と正に帯電される銅板の間の下降流流路内を下向きに落下する。異なって帯電される板の間の電場を使用して、あらかじめ摩擦帯電ユニット内で異なって帯電されている粒子、すなわち一方ではカーボン材料、他方では煙道灰が互いから分離される。サイクロンを使用して、この分離された粒子はガスから分離され、格納器内に詰められる。

【0014】

欧州特許第1,251,964号 = 国際公開第01/52998号によれば、プラスチック廃棄物が静電的に分離される。そこでは、プラスチック粒子の混合物が回転ドラム内で空気中で電氣的に帯電され、ドラム周囲の篩穴を通り、下降流通路の両側にそれらの異なる帯電量にしたがって粒子の静電分離を行うためにプラス/マイナスの電極が設けられている下降流流路内に運搬される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

上記で述べた特許の両方とも、微粉碎後に静電帯電のための別個の追加の装置が必要である。さらに、それらはまったく異なる材料に関する。

## 【 0 0 1 6 】

それらとは対照的に本発明の装置では、粒子を帯電させるために、互いの間の、および選別機の部品、特に遠心力分離機のロータおよびステータ部品との間の固体状態粒子の強烈な摩擦から結果として生じる摩擦電気帯電が使用され、その際帯電した粒子分散物は、価値ある粒子の汚染物からの静電分離のために、処理手順の経路内の気流選別機と空気分離システムの間に関けられる静電分離チャンバを通り導かれる。

## 【 0 0 1 7 】

さらに帯電を増幅するために、選別機の異なる構造部分、特に一方ではハウジング他方ではロータを直流電源の異なる極に接続することができ、これは従属請求項2および3でより詳細に述べられる。

## 【 0 0 1 8 】

さらに、気流選別機と静電分離チャンバの間の接続チューブは、電気的伝導性の材料からなる、またはそれらでライニングするまたは被覆することができ、これらの電気的伝導性の部品は直流電源のある極に接続することができる（請求項4）。

## 【 0 0 1 9 】

この静電分離チャンバは、気流選別機の微細材料流内に、または粗材料流内に挿入することができる。

## 【 0 0 2 0 】

引き続き静電仕分けは別として、静電的に帯電した粒子は空気流れ内でより均一に分散されるので、この静電帯電は分離処理手順それ自体に対しても既に有利である。鉱物材料の混合物の個別の成分の選択的帯電をさらに改善するために、気流選別機の1つの部品またはいくつかの可動部品または静止部品を特別な材料から作り、またはそれらで被覆することができる。

## 【 0 0 2 1 】

材料の選択は、分離すべき鉱物材料成分の電子分離力（electron separation force）に依存し、鋼、銅、黄銅、ポリテトラフルオロエチレン、ポリ塩化ビニル、アルミニウムまたはセラミック材料などの材料を含むことができる。

## 【 0 0 2 2 】

電子分離力は、固体原子の最上のエネルギーバンドから外に電子を移動させるのに必要な力であり、真空レベルとフェルミ（Fermi）レベルの間の電子の電位エネルギーの相違に等しい。

## 【 0 0 2 3 】

その中で、真空レベルは表面からより大きな距離にある電子のエネルギーと等しく、フェルミレベルは、固体本体内の電子の電気化学的電位である。

## 【 0 0 2 4 】

異なる電子分離力を有する2つの材料の接触に際し、より高い電子分離力を有する材料（アクセプタ（acceptor））は負に帯電され、より低い電子分離力を有する材料（ドナー（donator））は正に帯電される。したがって、原材料の鉱物混合物の異なる粒子の選択的帯電を発生させるために、より高いまたはより低い電子分離力を故意に使用することができる。

## 【 0 0 2 5 】

例えば、炭化カルシウムから石英を分離するためには、石英は、そのより高い電子分離力の故に、鋼、銅または黄銅との摩擦接触の際負に帯電され、かつ、他方では炭化カルシウムは、そのより低い電子分離力の故に、鋼、銅または黄銅との摩擦接触の際正に帯電されるので、選別機のロータは鋼、銅または黄銅からのものとするすることができる。

## 【 0 0 2 6 】

微粉碎機はボールミルであることが好ましいが、ロッドミル、自生粉碎ミル（auto

10

20

30

40

50

genous)、半自生粉碎ミル、ローラコンテナミル(roller container mill)、ピンミル(pin mill)、衝撃式ミル(impact mill)、ハンマーミル(hammer mill)、スイングミル(swing mill)、ジェットミル、アジテータミル(agitator mill)または任意の他のそれ相応の微粉碎機を設けることができる。

【0027】

粉碎された鉱物材料粒子の選別および摩擦電気帯電のために、遠心力分離機を設けることが好ましいが、例えばオブリッジ気流分離機(oblique flow separator)、ジグザグ分離機(zig-zag separator)、分散板風力分離機(dispersion plate wind separator)、衝突気流分離機(impinging flow separator)、スパイラル風力分離機(spiral wind separator)など、任意の他の種類の気流選別機を使用することができる。

10

【0028】

その中で、分離すべき固体粒子は、それらが気流選別機内に入れられ、その中で選別され、かつ摩擦電氣的に帯電されるために十分小さい限り、任意の種類、輪郭、サイズおよび原料であることができる。分離可能な固体粒子は、好ましくは平均粒サイズが2 μmより大きく1 mmより小さな間の範囲内にあるべきである、10 mmより小さな粒サイズ範囲を有するべきである。

【0029】

分離すべき鉱物材料粉体は、異なる鉱物材料成分(価値ある材料および汚染物)の任意の数および任意の混合物から構成されることができる。

20

【0030】

本発明は、以下で装置の2つの実施形態を参照して、図面と共により詳細に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

図1による装置は、鉱物原材料の微粉碎および粉末化のためのボールミル1および選別は別として、同時に粉碎された鉱物材料粒子の本発明による摩擦電気帯電のために役立つ遠心力分離機2を含む。

30

【0032】

気流選別機2を流れる粒子のより良好な摩擦電気帯電およびより高い帯電密度を達成するために、外部電気直流電圧10を気流選別機2の1つまたはいくつかの回転または静止部品に接続することができる。

【0033】

これはより詳細に図2および3に示されている。

【0034】

分離バスケット15がロータ軸25およびカップリング19を使用して駆動モータ18に連結される。ロータ軸25のところに、2つのカーボンブラシ17を使用して直流電源10の1つの極に接続されるコレクタリング20が適用され、一方もう1つの極は接地される。直流電源10からの電圧出力はカーボンブラシ17および整流リング20を介して電気伝導性の材料からなるロータ軸25に、さらにロータ軸に導電的に固定される分離バスケット15上に伝達される。

40

【0035】

ロータ軸25から微細材料出力チューブ14への電流の制御されない伝達を避けるために、ロータ軸25は微細材料出力チューブ14を通る貫通領域で電氣的に非伝導性材料からなるブッシング22によって覆われる。

【0036】

微細材料出力チューブは、制御されない電流移行に対し電気絶縁層37を介してさらに保護される。

50

## 【 0 0 3 7 】

モータの側面のところで、直流電圧に曝されるロータ軸 25 は、電氣的に絶縁されたカップリング 19 および電気絶縁層 36 を使用して駆動モータ 18 から分離される。

## 【 0 0 3 8 】

ロータ軸 25 の軸受および整流リング 20 の領域内の電圧保有部品は、電氣的に非伝導性の保護ハウジング 23 によって周囲から分離される。

## 【 0 0 3 9 】

分離機の微細材料出力チューブ 14 も、電氣的に非伝導性の絶縁層 29 を使用して分離機ハウジング 23 から絶縁される。

## 【 0 0 4 0 】

分離空気は分離空気入り口 16 を通り投入され、粉碎された鉱物粉体 26 は投入開口部 27 を介して分離空間内に投入され、分離空間内に存在する渦巻き空気流 25 によって分散される。

## 【 0 0 4 1 】

空気内で分散された粒子は、分離空間内の空気流について行き、迅速に回転している分離バスケット 15 を貫通して流れなければならない。これによって、粒子の分離バスケット 15 の刃に対する強烈な接触および摩擦、かつ、それによって、鉱物材料粉体の摩擦静電帯電が起きる。粗い鉱物粒子は分離バスケット 15 を貫通して流れることができず、それによって排除される。この中で、分離バスケット 15 および分離機ハウジング 23 との強烈な接触および摩擦も、かつそれによって粗い鉱物材料粒子 24 の摩擦電気帯電も起きるが、それは粗材料出口 28 を介して分離機から放電される。

## 【 0 0 4 2 】

(ここでは示されていない)別の実施形態では、材料粒子および汚染物の摩擦電気帯電を増幅するために、分離機バスケット 15 は材料の電子分離力および汚染物の電子分離力の間にある電子分離力の材料によって覆われる。同じ方法で、微細材料出力チューブ 14 を材料の電子分離力および汚染物の電子分離力の間にある電子分離力の材料から作ることができる。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、気流選別機と分離チャンバ 3 の間の接続チューブ 11 も、直流電源 10 の極に接続することができる。

## 【 0 0 4 4 】

帯電された微細材料流 32 は、垂直に配置するのが好ましくかつ分離電極 4、4a が設けられている静電分離チャンバ 3 に到達する。

## 【 0 0 4 5 】

この静電分離チャンバ 3 内で、帯電された微細材料分散物は、純化された鉱産物を含有する分散流れ 30 および分離された異質粒子を含有する分散流 31 に分離される。

## 【 0 0 4 6 】

この 2 つの分離された分散流 30 および 31 は、各々空気を分離するためにシステムを通り導かれる。これら 2 つの空気分離システムは、例えば分離機サイクロン 7 および / または粉塵フィルタ 8 および負圧を使用して気流選別機を通る鉱物材料粒子の分散および輸送のための必要な空気流を発生させるブローア 9 から構成される。

## 【 0 0 4 7 】

純化された鉱物粉体は格納器 12 内に到達し、分離された異質粒子粉体は別の格納器 13 に到達する。

## 【 0 0 4 8 】

図 4 は、分離機 2 の微細材料流が最終鉱産物であり、一方気流選別機の粗材料流 24 は必要な空気 33 を供給する際に静電分離チャンバ 3 に導かれる実施形態を示す。

## 【 0 0 4 9 】

この中で粗材料分散物は、価値のある粒子を含む 1 つの部分的流れ 34 が微粉碎機の入力に戻り導かれ、一方異質粒子を含むもう 1 つの部分流 35 が、分散空気の分離後、さら

10

20

30

40

50

に廃棄物または副産品として処理される、2つの部分流に分割される。

【0050】

残りに関しては、図4は本質的に図1に対応し、同一の部品は同じ参照記号を備える。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】 静電分離チャンバが気流選別機の微細材料流れ内に設置され、粗材料流が微粉碎機の入り口に戻り導かれる一実施形態を示す図である。

【図2】 分離機が帯電を増幅するために直流電源に接続された、図1の拡大区画II IIに関連する分離機を示す図である。

【図3】 図2の拡大図であり、いくつかの絶縁部品をより明瞭に示す図である。

【図4】 分離チャンバが気流選別機の粗材料流内に設置された一実施形態を示す図である。

【図1】

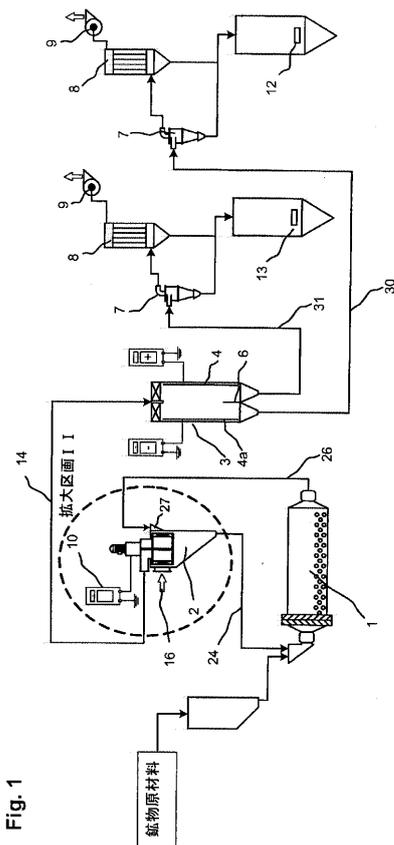


Fig. 1

【図2】

Fig. 2

(図1からの拡大区画II II)

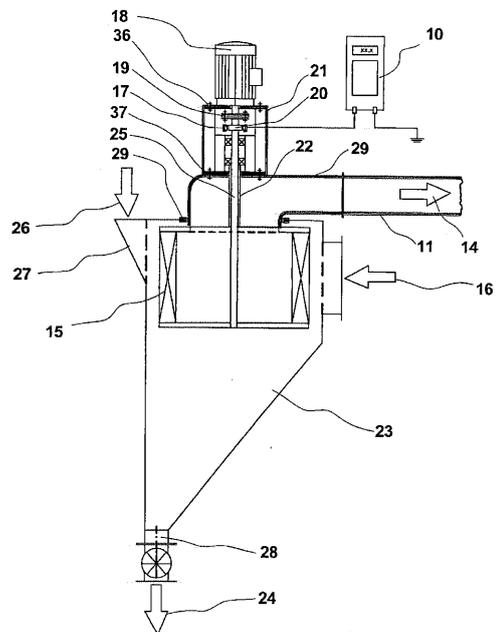
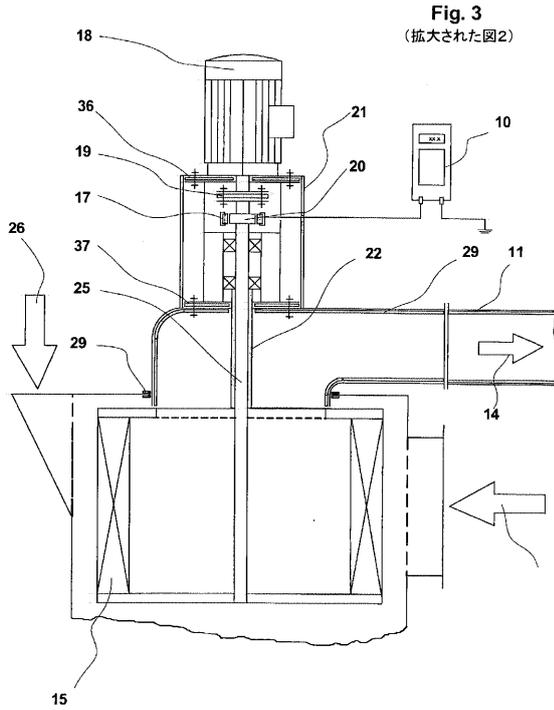


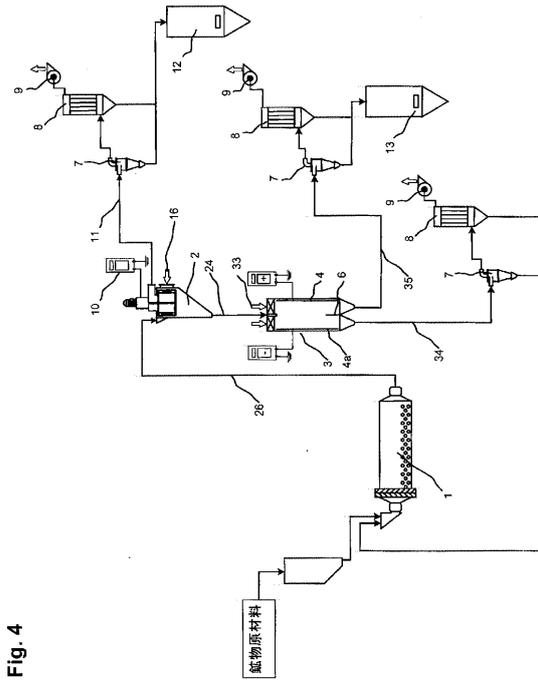
Fig. 2

(図1からの拡大区画II II)

【 図 3 】



【 図 4 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成20年1月22日(2008.1.22)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 4 0

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 4 0 】

分離空気は分離空気入り口 16 を通り投入され、粉碎された鉱物粉体 26 は投入開口部 27 を介して分離空間内に投入され、分離空間内に存在する渦巻き空気流によって分散される。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】図面

【 補正対象項目名 】図 2

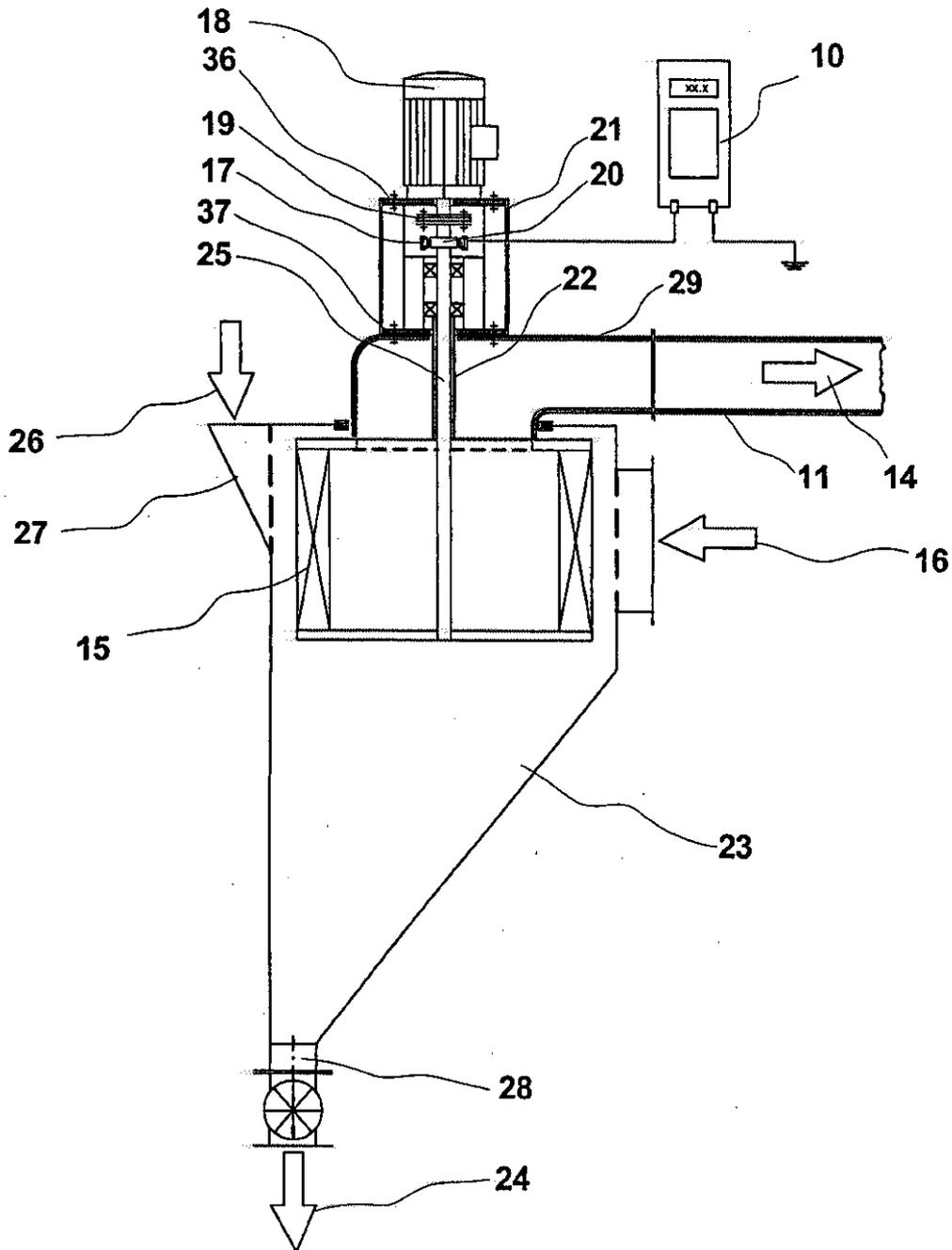
【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 図 2 】

### Fig. 2

(図1からの拡大区画 I I)



【 手続補正 3 】

【 補正対象書類名 】 図面

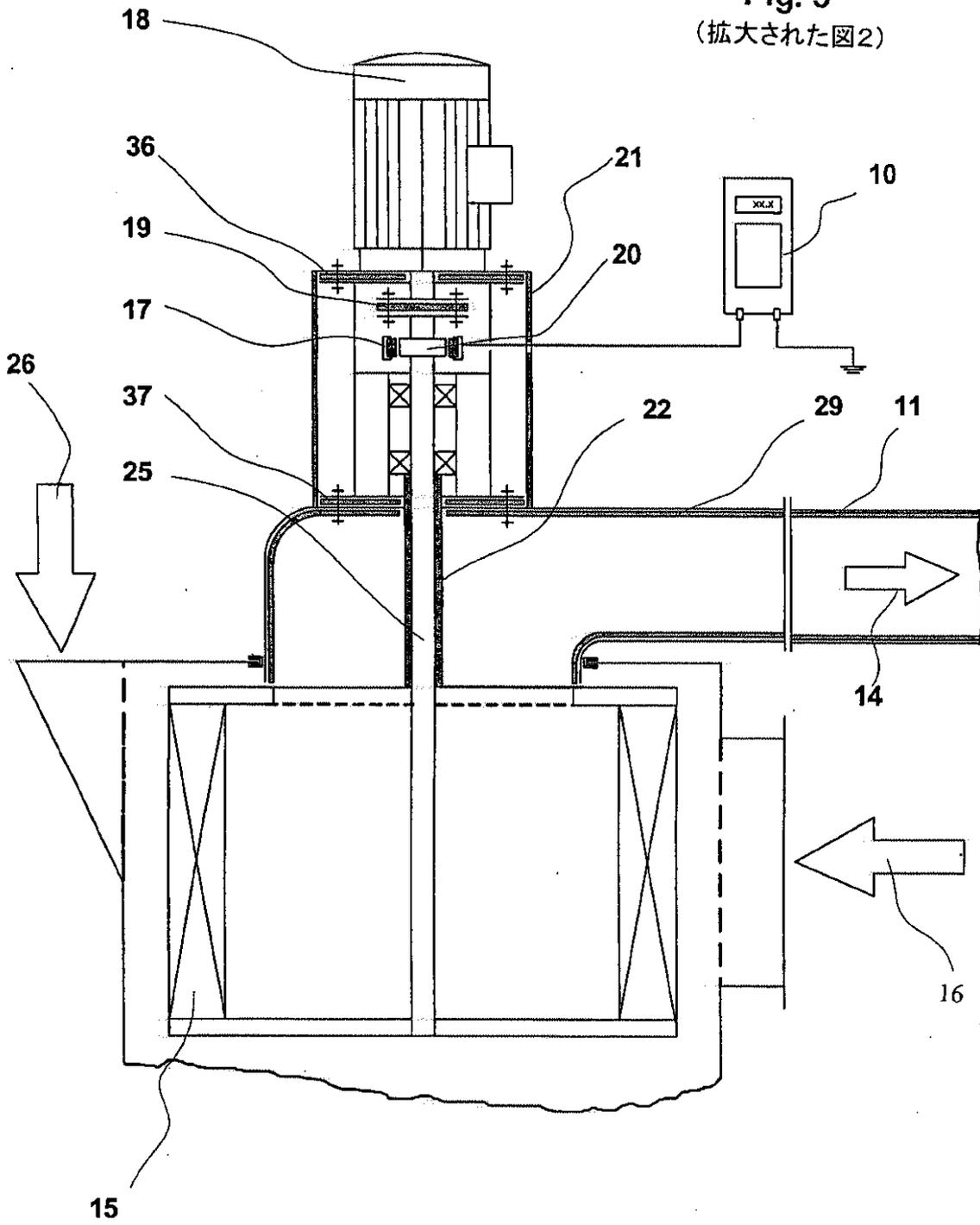
【 補正対象項目名 】 図 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 3 】

Fig. 3  
(拡大された図2)



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062425

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B03C7/00 B03C3/15 B02C23/08		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B03C B02C		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	AU 674 011 B2 (CHARLES KEPLER BROWN; DAVID KEPLER BROWN) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) Seite 4, Zeile 20 - Zeile 24	1-7
X	US 5 637 122 A (BROWN ET AL) 10. Juni 1997 (1997-06-10) Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 61	1
X	US 5 944 875 A (STENCEL ET AL) 31. August 1999 (1999-08-31) Anspruch 1	1
A	GB 2 117 667 A (* STEAG AKTIENGESELLSCHAFT) 19. Oktober 1983 (1983-10-19) Seite 1, Zeile 100 - Zeile 106	1-7
-/--		
<input checked="" 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		*T* Späters Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*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)		*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts	
26. September 2006	05/10/2006	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Demol, Stefan	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/062425
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 076 812 A (GETSOIAN ET AL) 31. Dezember 1991 (1991-12-31) Abbildungen 2,3	1-7
A	US 4 627 579 A (RICH ET AL) 9. Dezember 1986 (1986-12-09) Spalte 2, Zeile 61 - Zeile 67	1-7

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062425

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
AU 674011	B2	05-12-1996	AU 4449593 A	24-02-1994
			AU 5001393 A	15-03-1994
			CA 2103612 A1	18-02-1994
			EP 0611390 A1	24-08-1994
			GB 2269765 A	23-02-1994
			IT 1261518 B	23-05-1996
			JP 7501358 T	09-02-1995
			WO 9404634 A1	03-03-1994
			US 5275631 A	04-01-1994
US 5637122	A	10-06-1997	US 5575824 A	19-11-1996
US 5944875	A	31-08-1999	KEINE	
GB 2117667	A	19-10-1983	DE 3202054 A1	04-08-1983
			ZA 8209402 A	28-12-1983
US 5076812	A	31-12-1991	KEINE	
US 4627579	A	09-12-1986	AU 3046484 A	07-02-1985
			BR 8403877 A	09-07-1985
			EP 0133654 A1	06-03-1985

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/062425

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B03C7/00 B03C3/15 B02C23/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B03C B02C		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AU 674 011 B2 (CHARLES KEPLER BROWN; DAVID KEPLER BROWN) 5 December 1996 (1996-12-05) page 4, line 20 - line 24	1-7
X	US 5 637 122 A (BROWN ET AL) 10 June 1997 (1997-06-10) column 2, line 59 - line 61	1
X	US 5 944 875 A (STENCEL ET AL) 31 August 1999 (1999-08-31) claim 1	1
A	GB 2 117 667 A (* STEAG AKTIENGESELLSCHAFT) 19 October 1983 (1983-10-19) page 1, line 100 - line 106	1-7
	-/--	
<input checked="" 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 document 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 26 September 2006		Date of mailing of the international search report 05/10/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Demol, Stefan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2006/062425
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 076 812 A (GETSOIAN ET AL) 31 December 1991 (1991-12-31) figures 2,3	1-7
A	US 4 627 579 A (RICH ET AL) 9 December 1986 (1986-12-09) column 2, line 61 - line 67	1-7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/062425

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
AU 674011	B2	05-12-1996	
		AU 4449593 A	24-02-1994
		AU 5001393 A	15-03-1994
		CA 2103612 A1	18-02-1994
		EP 0611390 A1	24-08-1994
		GB 2269765 A	23-02-1994
		IT 1261518 B	23-05-1996
		JP 7501358 T	09-02-1995
		WO 9404634 A1	03-03-1994
		US 5275631 A	04-01-1994
US 5637122	A	10-06-1997	
		US 5575824 A	19-11-1996
US 5944875	A	31-08-1999	NONE
GB 2117667	A	19-10-1983	
		DE 3202054 A1	04-08-1983
		ZA 8209402 A	28-12-1983
US 5076812	A	31-12-1991	NONE
US 4627579	A	09-12-1986	
		AU 3046484 A	07-02-1985
		BR 8403877 A	09-07-1985
		EP 0133654 A1	06-03-1985

## フロントページの続き

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

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 マンゲルベルガー, トーマス

オーストリア国、アー - 9 5 0 0 ・ファイラツハ、ドクトル・エルビン・シユレディンガー・シユトラセ・3 2

(72)発明者 タバツコリ, バーマン

オーストリア国、アー - 9 7 2 2 ・プフ、ツアオヒエンベーク・8

Fターム(参考) 4D021 JA08 JA09 KA01 NA09

4D054 GA06