

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4373044号
(P4373044)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 F 7/16 (2006.01)

B O 1 F 7/16 K

B O 1 F 3/04 (2006.01)

B O 1 F 7/16 F

B O 1 F 5/10 (2006.01)

B O 1 F 3/04 Z

C O 2 F 11/00 (2006.01)

B O 1 F 5/10

C O 2 F 11/00 Z A B A

請求項の数 9 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-516646 (P2001-516646)
 (86) (22) 出願日 平成12年8月10日 (2000.8.10)
 (65) 公表番号 特表2003-507159 (P2003-507159A)
 (43) 公表日 平成15年2月25日 (2003.2.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2000/000682
 (87) 国際公開番号 W02001/012308
 (87) 国際公開日 平成13年2月22日 (2001.2.22)
 審査請求日 平成19年4月18日 (2007.4.18)
 (31) 優先権主張番号 19991719
 (32) 優先日 平成11年8月12日 (1999.8.12)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

(73) 特許権者 591064047
 オウトクンプ オサケイティオ ユルキネ
 ン
 O U T O K U M P U O Y J
 フィンランド共和国 02200 エスポ
 ー、ライヒントウンティエ 7
 (74) 代理人 100079991
 弁理士 香取 孝雄
 (72) 発明者 タカラ、 ヘイッキ
 フィンランド共和国 エフアイエヌー28
 120 ポリ、 ラウハンブイスト 6
 (72) 発明者 オイノネン、 イルヨ
 フィンランド共和国 エフアイエヌー67
 800 コッコラ、 ピンクヤ 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スラッジから固形分をリーチングする装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高さが直径の何倍も大きく同心状の中心管およびミキサーを備えた管状の反応器を含み、酸素を含むガスを用いて固形分を含有するスラッジのリーチングを行う装置において、前記反応器の中心管は該反応器の底部まで延在し、前記中心管の下端のごく近傍に複動ミキサーが配され、該複動ミキサーは水平板を含み、該水平板の下面にはこれと実質的に垂直な下側ブレードが固定され、前記水平板の上面には湾曲した上側ブレードが固定され、前記複動ミキサーのシャフトは前記反応器の底部から立ち上がっていて、酸素を含むガスの供給部材は前記ミキサーの底部の下に延びていることを特徴とするリーチングを行う装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の装置において、前記下側ブレードは略長方形の形状を有することを特徴とする装置。

【請求項 3】

請求項1に記載の装置において、前記上側ブレードの下部は略長方形の形状を有し、上方に向けてなだらかなテーパ形状を有することを特徴とする装置。

【請求項 4】

請求項1に記載の装置において、前記複動ミキサーの上部は前記中心管の内側に配されることを特徴とする装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の装置において、前記複動ミキサーと中心管との間に確保される流れ断面積は、該中心管の流れ断面積の半分未満であり、好ましくは最大 3 分の 1 であることを特徴とする装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の装置において、前記中心管の下部に円錐状の拡径部が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の装置において、前記中心管の上部に円錐状の拡径部が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の装置において、前記反応器の底面から前記中心管の下端までの高さは、該反応器の直径の 0.2 ~ 1.0 倍であり、好ましくは 0.3 ~ 0.5 倍であることを特徴とする装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の装置において、前記反応器は前記中心管を包囲する空間であるケーシングを有し、前記中心管と前記ケーシングとの断面積比は、0.1 未満であることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、酸素を含むガスを用いてスラッジから固形分をリーチングする装置に関するものである。本装置は、中心管と、反応器の底部から立ち上がる複動ミキサーとを備えた縦長の反応器から構成される。このミキサーは中心管の下端近傍に配され、ミキサーの上側ブレードは中心管から下降する吸引流を発生させ、下側ブレードはスラッジに吹き込むガスを微細な泡状に分散させ、これによって反応器の底部に固形分が沈殿するのを防止する。

【0002】

例えば金属濃縮物のように固形分を含有するスラッジをリーチングする場合、酸素が固形分のリーチング反応に十分に関与できるよう、先ず、酸素ガスまたは酸素含有ガスの形で導入される酸素を、固形分を含有するスラッジに溶解させることが必要である。縦長の反応器は、この酸素の溶解性を改善するために用いられるのであるが、通常の常圧反応器に比べて大きな静水圧が反応器の底部にかかり（1.5 ~ 3.0 気圧、即ち 0.15 ~ 0.30 MPa）、これによって酸素が反応液に十分に溶解し、その触媒作用により固形分が溶解されている。

【0003】

例えば米国特許第 4,648,973 号に開示されている従来の装置は、高さが直径の何倍も大きく、内部に同心状の中心管を配した反応器を備えている。スラッジは酸素と同様、中心管の上方より投入される。中心管には、その上部から吊り下げる形でスラッジを循環させるためのミキサーが備えられていて、これによりスラッジは中心管の内部を下降し、続いて中心管と反応器との間の空間を上昇する仕組みとなっている。中心管と外側の反応器との直径の比は、0.4 ~ 0.85 である。

【0004】

今回提案する本発明は、金属濃縮物のようなスラッジから固形分をリーチングする縦長の反応器から成る装置に関するものである。反応器の高さはその直径の何倍も大きく、またこの反応器には底部へ向かって延びる中心管と、中心管の下部近傍に配されるミキサーと、酸素を含むガスを供給する供給部材とを備えている。ミキサーのシャフトは、反応器の底部から立ち上がっている。ミキサー自体は、実質的に水平な中板を有し、この中板の上面には湾曲したブレード、下面には実質的に真っ直ぐなブレードが固定されている。この中板の上面に配されたブレードは、スラッジを中心管から下方に吸引する流れを発生させる。また、酸素を含むガスは、反応器の下部に供給された後、中板の下面のブレードの働きによってスラッジ中に微細な泡となって分散され、これによって反応器の底部にスラッジが沈降するのを防止する。本発明の必須要件は特許請求の範囲に記載したとおりである

10

20

30

40

50

。

【0005】

上述のように、本装置の重要なポイントは、ミキサーが中心管の下端のごく近傍に配されている点にあり、これによって中心管とミキサーとの間に確保される排出孔の断面積は中心管の断面積の半分未満、好ましくは最大でも3分の1となる。したがって、中心管から流出する際のスラッジの下降流速は、中心管内部における流速の少なくとも2倍となる。ミキサーの配設位置が中心管の下端に近接すればするほど、中心管には強い吸引力が発生する。実際にどの程度近接させ得るかは耐性によって定まり、この耐性はシャフトの撓みや、その他の部品のフレキシビリティや寸法精度に左右される。上述の断面積比であれば、溶液の下降流速はガス気泡の上昇速度より速くなり、反応器ケーシング内の溶液の上昇流速は固形分粒子の沈降速度より速くなる。

10

【0006】

本発明による方法で使用するミキサーは、実質的に水平な板で仕切られた2つの部分から成る複動式のミキサーである。この水平板の上面には湾曲したブレードが固定されていて、中心管内でスラッジを下降させる役割を果たす。一方、水平板の下面にもブレードが固定されていて、直線ブレード型のタービン・ミキサーを構成している。反応器の底部に設けられたミキサーのさらに下方から酸素を含むガスを供給すると、ミキサーの下部によって供給ガスが微細な泡に分散されるため、ガスはスラッジに溶解しやすくなる。反応器の底部にあるスラッジにガスを供給すると、スラッジ流と共に移動するガスの泡のスラッジ内における滞留時間および反応時間を最大限に延ばすことができる。その後、泡は液表面に到達するか、または流れと共に下降し、中心管を通して再循環する。

20

【0007】

本発明による装置を添付図面を参照しながらさらに詳しく説明する。

【0008】

図1は、固形分を含有するスラッジのリーチングを行う装置を示す図であり、管状の反応器1と、その底面に向かって延びる同心状の中心管2とを備えている。反応器の底面からの中心管の距離は、反応器の直径の0.2~1.0倍の範囲内にあり、好ましくは0.3~0.5倍の範囲内にある。中心管と、これを包囲するケーシングとの断面積比は0.1未満である。反応器の底面3からは、シャフト4に支持されたミキサー5と、酸素を含むガスを供給する供給部材6とが立ち上がっている。ミキサーのシャフトが反応器の下部に設けられているため、シャフトは極力短く頑丈なものにすることができる。

30

【0009】

ミキサーは中心管2と同心的であり、その下端7のごく近傍に配設されている。中心管2には、図示するように、その上端と下端に円錐状の拡径部8、9を設けてもよい。図示した例のごとく、ミキサーを中心管の内部に一部収容する形で配設してもよい。反応器の管壁10と中心管2との間の環状の空間をケーシング11と称する。中心管の下部には、必要に応じてパツフル板（図示せず）を設けることもできる。反応器へのスラッジ投入は、従来と同様に行うことができ、例えば中心管にスラッジを投入し、溶液は例えばオーバーフローとして排出するか、あるいはスラッジ液面12より低い位置に設けられた独自の手段によってスラッジの供給・排出を行ってもよい。この供給・排出手段については、特に詳しくは図示しない。

40

【0010】

図2および図3に示したように、ミキサーはシャフト4を有し、このシャフトには水平板13が固定されていて、水平板の下面には真っ直ぐな下側ブレード14、上面には湾曲した上側ブレード15が装着されている。このミキサーの水平板は、ミキサーの上方から下方、およびその逆方向のスラッジの流れを妨げる。水平板は、円形であっても角形であってもよい。下側ブレード14および上側ブレード15は共に、ミキサーの水平板13にほぼ垂直に取り付けられている。下側ブレードは略長方形をなし、ミキサーの下方から導入される酸素ガスをスラッジ中に十分に分散させ、反応器の底部に垂直回転流を発生させ、これによってスラッジ中に含まれる固形分が反応器の底部に沈降することを防止する役割を果たす。

50

このようにして、反応器の底部にはその直径にほぼ相当する深さに、攪拌が十分に進んだ領域が形成される。

【 0 0 1 1 】

上側ブレードの付け根部分は略長方形をなすが、上方に向けてなだらかなテーパ形状を有する。このように湾曲した上側ブレードは中心管内に下降流を発生させ、下側ブレードは反応器のケーシング11、即ち管壁10と中心管2との間の空間に、戻り上昇流を発生させる。図2に示した例では、ミキサーは、上側ブレード15が部分的に中心管の内部へ延びている高さに、配されている。

【 0 0 1 2 】

本発明の装置によって得られるメリットとしては、下記を挙げることができる。即ち、反応器の底部で極めて効率良く攪拌が行われるので、高い攪拌効率は従来ほど必要とされない。また、複動ミキサーを採用したことにより、反応器全体でミキサーが1台だけあればよく、この1台で酸素の拡散および溶液の循環の双方が行われる。さらに、反応器の底面からミキサーのシャフトを挿入したことにより、シャフト長が短くて済む。

10

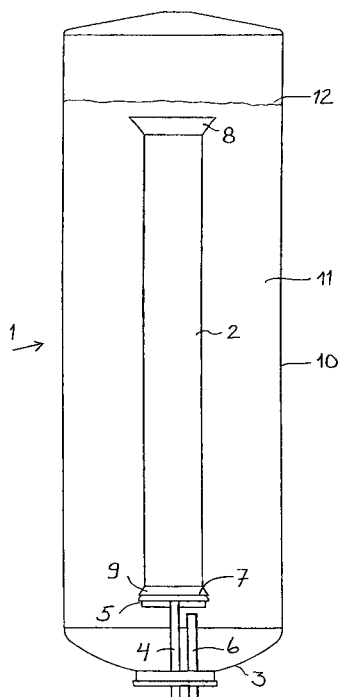
【図面の簡単な説明】

【図1】 反応器の縦断面図である。

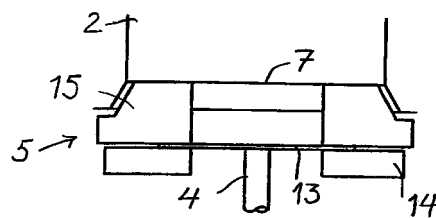
【図2】 中心管およびミキサーの部分における反応器の縦断面図である。

【図3】 ミキサーの斜視図である。

【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ホグルンド、 クルト

フィンランド共和国 エフアイエヌ - 6 8 6 0 0 ピエタルサアリ、 リルイエルドスヴァゲン
7

審査官 北村 英隆

(56)参考文献 特開平 0 6 - 2 3 8 2 9 8 (J P , A)

特開平 0 8 - 0 5 9 5 4 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 1 6 5 0 1 (J P , A)

特開平 0 6 - 2 3 8 1 4 4 (J P , A)

特開平 0 8 - 1 6 8 7 9 2 (J P , A)

特開平 0 8 - 0 3 3 8 9 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01F 7/16

B01F 3/04

B01F 5/10

C02F 11/00