

(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2008-539770

(P2008-539770A)

(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)
C12M 1/00 (2006.01)	C12M 1/00 C	4B029
B01J 10/00 (2006.01)	B01J 10/00 104	4G075

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-511536 (P2008-511536)
 (86) (22) 出願日 平成18年5月17日 (2006.5.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年12月21日 (2007.12.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2006/001006
 (87) 国際公開番号 W02006/122498
 (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 200510070863.7
 (32) 優先日 平成17年5月20日 (2005.5.20)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 507379566
 清華大学
 中国北京市海淀区清華園 100084
 (74) 代理人 110000040
 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
 (72) 発明者 ▲劉▼▲德▼華
 中国北京市海淀区清華大学化工系 100084
 (72) 発明者 杜▲偉▼
 中国北京市海淀区清華大学化工系 100084
 (72) 発明者 李 俐林
 中国北京市海淀区清華大学化工系 100084

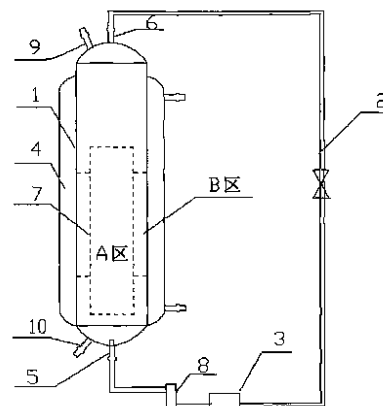
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアリフト型ループリアクター

(57) 【要約】

本発明は、主反応器(1)、ガス循環ライン(2)、ガスポンプ(3)、ジャケット(4)、ガス注入口(5)、ガス出口(6)、ドラフトチューブ(7)、ガス流量計(8)、原料投入口(9)、および原料排出口(10)を含む、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供する。本発明の外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターは、エアリフト型ループリアクターの頂部の前記ガス出口(6)と底部の前記ガス注入口(5)を連結し、前記ガス循環ライン(2)に前記ガスポンプ(3)を備え付けることで反応システムの内部のガスを循環動力として直接に利用し、それにより前記ガスが前記リアクターの頂部から流れ出した後、前記ガス循環ライン(2)を介して再び前記リアクターの底部に戻り、前記ガスポンプ(3)により再度前記リアクター内に噴射され、再び循環動力となることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターであって、主反応器(1)、ガス循環ライン(2)、ガスポンプ(3)、ジャケット(4)、ガス注入口(5)、ガス出口(6)、ドラフトチューブ(7)、ガス流量計(8)、原料投入口(9)、および原料排出口(10)を含み、前記エアリフト型ループリアクターの頂部の前記ガス出口(6)と底部の前記ガス注入口(5)を連結し、および前記ガス循環ライン(2)に前記ガスポンプ(3)を備え付けることで反応システムの内部のガスを循環動力として直接に利用し、それによりガスが前記リアクターの頂部から流れ出した後、前記ガス循環ライン(2)を介して再び前記リアクターの底部に戻り、前記ガスポンプ(3)により再度前記リアクター内に噴射され、再び循環動力となることを特徴とする、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクター。

10

【請求項 2】

前記循環動力として利用されるガスは、反応過程で生成されるガス、反応に参加するガス、および揮発性の成分からなる群から選択される1種以上のガスである、請求項1に記載のリアクター。

【請求項 3】

前記ガス循環ライン(2)にはバイパスガスライン(11)が接続され、前記バイパスガスライン(11)には圧力を調整する一方向弁(12)が備え付けられている、請求項1または2に記載のリアクター。

20

【請求項 4】

リパーゼによる動植物油脂とメタノールとの間のエステル交換反応に用いられる、請求項1に記載のリアクター。

【請求項 5】

外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターであって、主反応器(1)、ガス循環ライン(2)、ガスポンプ(3)、ジャケット(4)、ガス注入口(5)、ガス出口(6)、ドラフトチューブ(7)、ガス流量計(8)、原料投入口(9)、および原料排出口(10)を含み、前記ガス循環ライン(2)にはバイパスガスライン(11)が接続され、および前記バイパスガスライン(11)には圧力を調整する一方向弁(12)が備え付けられており、前記エアリフト型ループリアクターの頂部の前記ガス出口(6)と底部の前記ガス注入口(5)を連結し、および前記ガス循環ライン(2)に前記ガスポンプ(3)を備え付けることで反応システムの内部のガスを循環動力として直接に利用し、それによりガスが前記リアクターの頂部から流れ出した後、前記ガス循環ライン(2)を介して再び前記リアクターの底部に戻り、前記ガスポンプ(3)により再度前記リアクター内に噴射され、再び循環動力となることを特徴とする、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクター。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は生物化学工業および発酵工業に関する。特に、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供する。

【背景技術】**【0002】**

エアリフト型ループリアクターは、ガスを動力とし、液体を混合および循環させるバイオリアクターである。エアリフト型ループリアクターは、構造が簡単であり、拡大が容易であり、物質と熱の伝達に優れており、エネルギーの消耗が少なく、細胞に対する損傷も少ないことから、ますます生物化学工業および発酵工業の広範囲にわたって利用されている。

50

【 0 0 0 3 】

現在工業上広く使用されているエアリフト型ループリアクターは、リアクターの底部から通気される外部のガスを動力とし、ガスはリアクターの中を上昇し通過した後、そのまま排出される。本発明は、リアクターの内部のガスをリアクター内の液体の循環動力として直接利用することを提案する。それにより、外部のガスの費用を効果的に低減でき、生産コストも効果的に下げることができる。また、反応システムの内部のガスを直接利用すると、リアクターを密閉構造にすることができ、それゆえ、反応原料の損失を効果的に抑えられる。

【 発明の開示 】

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供することである。

【 0 0 0 5 】

本発明のリアクターは、主反応器、ガス循環ライン、ガスポンプ、ジャケット、ガス注入口、ガス出口、ドラフトチューブ、ガス流量計、原料投入口、および原料排出口を含む。

【 0 0 0 6 】

特に、本発明は、通常のエアリフト型ループリアクターを頂部のガス出口と底部のガス注入口を連結することで改良し、同時にガス循環ラインにガスポンプを備え付けることにより、反応システムの内部のガスを循環動力として直接利用している。ガスはリアクターの頂部から流れ出した後、ガス循環ラインを介して再びリアクターの底部に戻り、ガスポンプにより再度リアクター内に噴射され、再び循環動力として利用される。

【 0 0 0 7 】

本発明の循環動力として利用できるガスは、反応過程で生成されるガス、反応に参加するガス、及び揮発性の成分である。

【 0 0 0 8 】

反応過程で連続的に生成されるガスを循環動力のガスとする場合は、圧力を調整する一方向弁を備えたバイパスガスラインをガス循環ラインに取り付けることもできる。

【 0 0 0 9 】

本発明は以下のような利点を有する。伝統的な外部のガスを動力とするエアリフト型ループリアクターに比べると、リアクターの内部のガスを循環動力とする本発明のエアリフト型ループリアクターは、外部のガスのコストおよび生産コストを効果的に低減し、また反応原料の損失も抑えられる。本発明のリアクターは、反応システム中にガスが存在する（反応に参加するガス、反応中に生成されるガス、および揮発性の成分の存在を含む）、廃水処理およびその他の環境保護プロジェクトに用いるエアリフト型ループリアクターを含む、いずれの生化学リアクターまたは酵素リアクターにも適用できる。

【 0 0 1 0 】

特に、本発明は、リパーゼにより動植物油脂とメタノールとの間のエステル交換反応を触媒し、バイオディーゼル重油を調製するエアリフト型ループリアクターに関連する。このエアリフト型ループリアクターは揮発したメタノールをリアクター内の液体を循環させる動力とする。本発明は、外部のガスの消耗を効果的に低減するので、重要な経済的意義を有し、工業的応用も有望である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明のエアリフト型ループリアクターの作動原理と具体的構造をさらに説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示したとおり、本発明のリアクターは主に、主反応器 1、ガス循環ライン 2、ガスポンプ 3、ジャケット 4、ガス注入口 5、ガス出口 6、ドラフトチューブ 7、ガス流量計 8、原料投入口 9、および原料排出口 10 を含む。ガスポンプ 3 が備え付けられている

10

20

30

40

50

ガス循環ライン 2 の上下の両端は、それぞれ、リアクターの頂部および底部と連結されている。ガスはリアクターの頂部から流れ出した後、ガス循環ライン 2 を介して再びリアクターの底部に戻り、ガスポンプ 3 により再度リアクター内に噴射され、再び循環動力として利用される。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、反応過程で連続的に生成されるガスを循環動力とする、本発明のリアクターの別の実施態様を示している。このガス循環ライン 2 には、圧力を調整する一方向弁 1 2 が備え付けられたバイパスガスライン 1 1 が取り付けられている。

【実施例】

【 0 0 1 4 】

本発明の実施例として、図 1 および図 3 に示すような、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供する。このリアクターは、高さが 1 . 2 m、高さ - 直径比が 6 . 7 であり、リアクターの内部にはドラフトチューブ 7 が設けられている。ドラフトチューブの直径は 1 1 0 mm、高さは 6 0 0 mm である。ドラフトチューブ 7 により、リアクターの内部は中心流動区域 (区域 A) と循環流動区域 (区域 B) に隔てられている (図 3 に示したとおり) 。このリアクターの底部の区域 A の円形横断面上には 6 つのノズルが均等に分布されている。このリアクターを、リパーゼにより動植物油脂とメタノールとの間のエステル交換反応を触媒し、バイオディーゼル重油を調製するエアリフト型酵素リアクターとして用いることができる。この反応システムは揮発性の液体メタノールを含有しているので、ガスポンプで真空度を制御することにより、揮発したメタノールガスをリアクター内の液体の循環動力として利用した。このループリアクターは、外部のガスを通気させ循環動力とした場合と同様の混合効果を達成できた。

【 0 0 1 5 】

通常的外部のガスを通気させるループリアクターに比べると、本発明の外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターは、外部のガスの消耗を効果的に低減するので、重要な経済的意義を有し、工業的応用も有望である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】図 1 は、本発明の一のエアリフト型ループリアクターの構造を示す図である。

【図 2】図 2 は、本発明の他のエアリフト型ループリアクターの構造を示す図である。

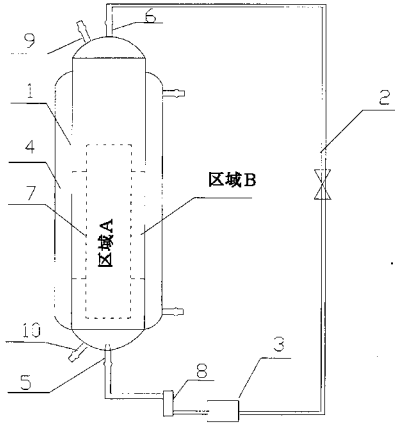
【図 3】図 3 は、本発明のエアリフト型ループリアクターの一つの実施例の部分拡大図と底部の断面図である。

10

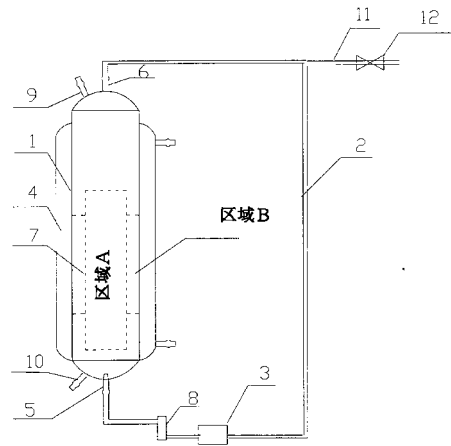
20

30

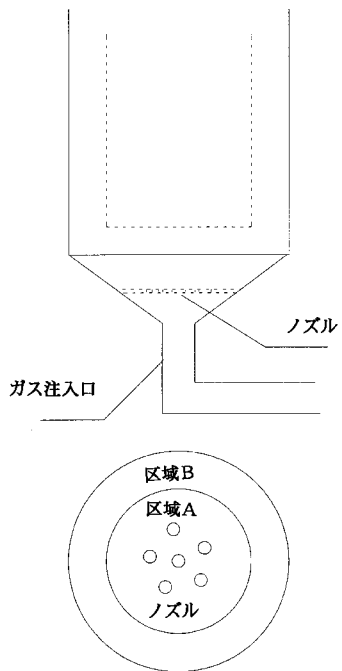
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【手続補正書】

【提出日】平成18年10月9日(2006.10.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターであって、主反応器(1)、ガス循環ライン(2)、ガスポンプ(3)、ジャケット(4)、ガス注入口(5)、ガス出口(6)、ドラフトチューブ(7)、ガス流量計(8)、原料投入口(9)、および原料排出口(10)を含み、前記エアリフト型ループリアクターの頂部の前記ガス出口(6)と底部の前記ガス注入口(5)を連結し、および前記ガス循環ライン(2)に前記ガスポンプ(3)を備え付けることで反応システムの内部のガスを循環動力として直接に利用し、それによりガスが前記リアクターの頂部から流れ出した後、前記ガス循環ライン(2)を介して再び前記リアクターの底部に戻り、前記ガスポンプ(3)により再度前記リアクター内に噴射され、再び循環動力となることを特徴とする、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクター。

【請求項2】

前記循環動力として利用されるガスは、反応過程で生成されるガス、反応に参加するガス、および揮発性の成分からなる群から選択される1種以上のガスである、請求項1に記載のリアクター。

【請求項3】

前記ガス循環ライン(2)にはバイパスガスライン(11)が接続され、前記バイパスガスライン(11)には圧力を調整する一方向弁(12)が備え付けられている、請求項1または2に記載のリアクター。

【請求項4】

リパーゼによる動植物油脂とメタノールとの間のエステル交換反応に用いられる、請求項1に記載のリアクター。

【請求項5】

前記反応システム中の揮発性の成分を液体の循環動力として直接に利用する、請求項4に記載のリアクター。

【請求項6】

外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターであって、主反応器(1)、ガス循環ライン(2)、ガスポンプ(3)、ジャケット(4)、ガス注入口(5)、ガス出口(6)、ドラフトチューブ(7)、ガス流量計(8)、原料投入口(9)、および原料排出口(10)を含み、前記ガス循環ライン(2)にはバイパスガスライン(11)が接続され、および前記バイパスガスライン(11)には圧力を調整する一方向弁(12)が備え付けられており、前記エアリフト型ループリアクターの頂部の前記ガス出口(6)と底部の前記ガス注入口(5)を連結し、および前記ガス循環ライン(2)に前記ガスポンプ(3)を備え付けることで反応システムの内部のガスを循環動力として直接に利用し、それによりガスが前記リアクターの頂部から流れ出した後、前記ガス循環ライン(2)を介して再び前記リアクターの底部に戻り、前記ガスポンプ(3)により再度前記リアクター内に噴射され、再び循環動力となることを特徴とする、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクター。

【手続補正書】

【提出日】平成18年12月19日(2006.12.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は生物化学工業および発酵工業に関する。特に、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供する。

【背景技術】

【0002】

エアリフト型ループリアクターは、ガスを動力とし、液体を混合および循環させるバイオリアクターである。エアリフト型ループリアクターは、構造が簡単であり、拡大が容易であり、物質と熱の伝達に優れており、エネルギーの消耗が少なく、細胞に対する損傷も少ないことから、ますます生物化学工業および発酵工業の広範囲にわたって利用されている。

【0003】

現在工業上広く使用されているエアリフト型ループリアクターは、リアクターの底部から通気される外部のガスを動力とし、ガスはリアクターの中を上昇し通過した後、そのまま排出される。本発明は、リアクターの内部の反応過程で生成されるガス、反応に参加するガス、又は揮発性の成分をリアクター内の液体の循環動力として直接利用することを提案する。それにより、外部のガスの費用を効果的に低減でき、生産コストも効果的に下げることができる。また、反応システムの内部のガスを直接利用すると、リアクターを密閉構造にすることができ、それゆえ、反応原料の損失を効果的に抑えられる。

【発明の開示】

【0004】

本発明の目的は、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供することである。

【0005】

本発明のリアクターは、主反応器、ガス循環ライン、ガスポンプ、ジャケット、ガス注入口、ガス出口、ドラフトチューブ、ガス流量計、原料投入口、および原料排出口を含む。

【0006】

特に、本発明は、通常のエアリフト型ループリアクターを頂部のガス出口と底部のガス注入口を連結することで改良し、同時にガス循環ラインにガスポンプを備え付けることにより、反応システムの内部のガスを循環動力として直接利用している。ガスはリアクターの頂部から流れ出した後、ガス循環ラインを介して再びリアクターの底部に戻り、ガスポンプにより再度リアクター内に噴射され、再び循環動力として利用される。

【0007】

本発明の循環動力として利用できるガスは、反応過程で生成されるガス、反応に参加するガス、及び揮発性の成分である。

【0008】

反応過程で連続的に生成されるガスを循環動力のガスとする場合は、圧力を調整する一方向弁を備えたバイパスガスラインをガス循環ラインに取り付けることもできる。

【0009】

本発明は以下のような利点を有する。伝統的な外部のガスを動力とするエアリフト型ループリアクターに比べると、リアクターの内部の反応過程で生成されるガス、反応に参加するガス、又は揮発性の成分を循環動力とする本発明のエアリフト型ループリアクターは、外部のガスのコストおよび生産コストを効果的に低減し、また反応原料の損失も抑えら

れる。本発明のリアクターは、反応システム中にガスが存在する（反応に参加するガス、反応中に生成されるガス、および揮発性の成分の存在を含む）、廃水処理およびその他の環境保護プロジェクトに用いるエアリフト型ループリアクターを含む、いずれの生化学リアクターまたは酵素リアクターにも適用できる。

【0010】

特に、本発明は、リパーゼにより動植物油脂とメタノールとの間のエステル交換反応を触媒し、バイオディーゼル重油を調製するエアリフト型ループリアクターに関連する。このエアリフト型ループリアクターは反応システム中の揮発性の成分をリアクター内の液体を循環させる動力とする。本発明は、外部のガスの消耗を効果的に低減するので、重要な経済的意義を有し、工業的応用も有望である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明のエアリフト型ループリアクターの作動原理と具体的構造をさらに説明する。

【0012】

図1に示したとおり、本発明のリアクターは主に、主反応器1、ガス循環ライン2、ガスポンプ3、ジャケット4、ガス注入口5、ガス出口6、ドラフトチューブ7、ガス流量計8、原料投入口9、および原料排出口10を含む。ガスポンプ3が備え付けられているガス循環ライン2の上下の両端は、それぞれ、リアクターの頂部および底部と連結されている。ガスはリアクターの頂部から流れ出した後、ガス循環ライン2を介して再びリアクターの底部に戻り、ガスポンプ3により再度リアクター内に噴射され、再び循環動力として利用される。

【0013】

図2は、反応過程で連続的に生成されるガスを循環動力とする、本発明のリアクターの別の実施態様を示している。このガス循環ライン2には、圧力を調整する一方向弁12が備え付けられたバイパスガスライン11が取り付けられている。

【実施例】

【0014】

本発明の実施例として、図1および図3に示すような、外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターを提供する。このリアクターは、高さが1.2m、高さ-直径比が6.7であり、リアクターの内部にはドラフトチューブ7が設けられている。ドラフトチューブの直径は110mm、高さは600mmである。ドラフトチューブ7により、リアクターの内部は中心流動区域（区域A）と循環流動区域（区域B）に隔てられている（図3に示したとおり）。このリアクターの底部の区域Aの円形横断面上には6つのノズルが均等に分布されている。このリアクターを、リパーゼにより動植物油脂とメタノールとの間のエステル交換反応を触媒し、バイオディーゼル重油を調製するエアリフト型酵素リアクターとして用いることができる。この反応システムは揮発性の液体メタノールを含有しているので、ガスポンプで真空度を制御することにより、揮発したメタノールガスをリアクター内の液体の循環動力として利用した。このループリアクターは、外部のガスを通気させ循環動力とした場合と同様の混合効果を達成できた。

【0015】

通常的外部のガスを通気させるループリアクターに比べると、本発明の外部のガスを必要としないエアリフト型ループリアクターは、外部のガスの消耗を効果的に低減するので、重要な経済的意義を有し、工業的応用も有望である。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の一のエアリフト型ループリアクターの構造を示す図である。

【図2】図2は、本発明の他のエアリフト型ループリアクターの構造を示す図である。

【図3】図3は、本発明のエアリフト型ループリアクターの一つの実施例の部分拡大図と底部の断面図である。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2006/001006
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C12M 1/04 (2006.01) i		
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)		
C12M,C02F		
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)		
CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, PAJ: ferment, zymolysis, zymosis, culture, cell, matrix, bacilli, bacillus, bacillus, bacteria, bacterium, r germ, microbe, microorganism, tin, can, pipe, reactor, bioreactor, gas, air, airlift, gaslift, circumfluence, circumfluent, loop,		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN2099763U (INSTITUTE OF CHEMICAL METALLURGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCE) 25.Mar.1992(25.03.1992), page 4 para 1, figure 4	1-5
Y	CN2510499Y (MEIYAN RESEARCH OF BIO-ENGINEERING, MEI COUNTRY) 11.Sep.2002(11.09.2002), claim 1-2, figure 1-2	1-5
Y	CN1583601A (TSINGHUA UNIVERSITY) 23.Feb.2005(23.02.2005), page 2 paragraph 4 to page 3 para 6, figure 1-4	1-5
Y	CN1458135A (TIANJIN UNIVERSITY) 26.Nov.2003(26.11.2003), page 2 paragraph 2, figure 1	1-5
<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 "B" 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.Jul.2006(21.07.2006)		Date of mailing of the international search report 17 · AUG 2006 (17 - 08 - 20 06)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer ZHANG Ligang Telephone No. 86-10-62085276

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2006/001006

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN2608509Y(LI Wei) 31.Mar.2004(31.03.2004),claim 1-2,figure 1	1-5
Y	US5599451A(NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF CANADA) 4.Feb.1997(04.02.1997),column 3 line 46 to column 4 line 29, figure 1	1-5
A	CH688553A5(FORSCHUNGSZENTRUM JUELICH GMB) 14.Nov.1997(14.11.1997), whole document	
A	CN2334763Y(INSTITUTE OF CHEMICAL METALLURGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCE) 25.Aug.1999(25.08.1999),whole document	
A	CN2329665Y(RESEARCH CENTER FOR ECO-ENVIRONMENTAL, CHINESE ACADEMY OF SCIENCE) 21.Jul.1999(21.07.1999), whole document	
A	US5342781A(Wei-Wen W. Su) 30.Aug.1994(30.08.1994), whole document	
A	CN1203943A(INSTITUTE OF CHEMICAL METALLURGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCE) 06.Jan.1999(06.01.1999). whole document	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2006/001006

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN2099763U	1992-03-25	NONE	
CN2510499Y	2002-09-11	NONE	
CN1583601A	2005-02-23	NONE	
CN1458135A	2003-11-26	NONE	
CN2608509Y	2004-03-31	NONE	
US5599451A	1997-02-04	CA2133265C	2002-01-08
		CA2133265A	1996-03-30
CH688553A5	1997-11-14	DE19507456A1	1995-09-14
		DE19507456C2	1996-05-23
CN2334763Y	1999-08-25	NONE	
CN2329665Y	1999-07-21	NONE	
US5342781A	1994-08-30	NONE	
CN1203943A	1999-01-06	CN1063224C	2001-03-14

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2006/001006
A. 主题的分类		
C12M 1/04 (2006.01) i		
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
C12M, C02F		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNKI, CNPAT: 器, 罐, 筒, 管, 装置, 设备, 发酵, 培养, 生产, 气升, 环流, 循环, 进气, 通气, 供气, 分气, 出气, 放气, 排气, 排放, 排出, 泵, 夹套, 加热套, 导流筒, 流量计		
WPI, EPODOC, PAJ: ferment, zymolysis, zymosis, culture, cell, matrix, bacilli, bacillus, bacillus, bacteria, bacterium, r germ, microbe, microorganism, tin, can, pipe, reactor, bioreactor, gas, air, airlift, gaslift, circumfluence, circumfluent, loop, pump, flowmeter, meter, exhaust, vent inlet, outlet, exchanger, jacket, coat		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN2099763U(中国科学院化工冶金研究所) 25.3 月 1992(25.03.1992),说明书第 4 页第 1 段,图 4	1-5
Y	CN2510499Y(梅县梅雁生物工程研究所) 11.9 月 2002(11.09.2002),实施例 1-2,图 1-2	1-5
Y	CN1583601A(清华大学) 23.2 月 2005(23.02.2005),说明书第 2 页第 4 段至第 3 页第 6 段,图 1-4	1-5
Y	CN1458135A(天津大学) 26.11 月 2003(26.11.2003),说明书第 2 页第 2 段,图 1	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件		"&" 同族专利的文件
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 21.7 月 2006(21.07.2006)		国际检索报告邮寄日期 17. 8 月 2006 (17. 08. 2006)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 张利刚 电话号码: (86-10)62085276

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2006/001006

C(续). 相关文件		
类型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN2608509Y(李伟) 31.3 月 2004(31.03.2004), 权利要求 1-2, 图 1	1-5
Y	US5599451A(National Research Council of Canada) 4.2 月 1997(04.02.1997), 第 3 栏第 46 行至第 4 栏第 29 行, 图 1	1-5
A	CH688553A5(FORSCHUNGSZENTRUM JUELICH GMB) 14.11 月 1997(14.11.1997), 全文	
A	CN2334763Y(中国科学院化工冶金研究所) 25.8 月 1999(25.08.1999), 全文	
A	CN2329665Y(中国科学院生态环境研究中心) 21.7 月 1999(21.07.1999), 全文	
A	US5342781A(Wei-Wen W. Su) 30.8 月 1994(30.08.1994), 全文	
A	CN1203943A(中国科学院化工冶金研究所) 06.1 月 1999(06.01.1999), 全文	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/001006

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2099763U	1992-03-25	无	
CN2510499Y	2002-09-11	无	
CN1583601A	2005-02-23	无	
CN1458135A	2003-11-26	无	
CN2608509Y	2004-03-31	无	
US5599451A	1997-02-04	CA2133265C	2002-01-08
		CA2133265A	1996-03-30
CH688553A5	1997-11-14	DE19507456A1	1995-09-14
		DE19507456C2	1996-05-23
CN2334763Y	1999-08-25	无	
CN2329665Y	1999-07-21	无	
US5342781A	1994-08-30	无	
CN1203943A	1999-01-06	CN1063224C	2001-03-14

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, DE, 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

Fターム(参考) 4B029 AA02 BB01 BB16 CC02 CC08 DB11
4G075 AA14 BA10 BD04 BD15 BD27 DA02 DA12 EA01 EA06 EB01
EC01 EC25