

(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2010-540403

(P2010-540403A)

(43) 公表日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.  
C O 1 B 15/10 (2006.01)F I  
C O 1 B 15/10

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-528390 (P2010-528390)  
 (86) (22) 出願日 平成20年10月9日 (2008.10.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成22年4月6日 (2010.4.6)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/063506  
 (87) 国際公開番号 W02009/047281  
 (87) 国際公開日 平成21年4月16日 (2009.4.16)  
 (31) 優先権主張番号 07118072.3  
 (32) 優先日 平成19年10月9日 (2007.10.9)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)  
 (31) 優先権主張番号 07118376.8  
 (32) 優先日 平成19年10月12日 (2007.10.12)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 510095983  
 ケミラ ケミ アクティエボラード  
 K E M I R A K E M I A B  
 スウェーデン王国、エスー251 09  
 ヘルシンボリ、ボックス902  
 (74) 代理人 100077919  
 弁理士 井上 義雄  
 (74) 代理人 100153899  
 弁理士 相原 健一  
 (74) 代理人 100159363  
 弁理士 井上 淳子  
 (72) 発明者 ヴァイス、ウーヴァ  
 ドイツ連邦共和国、96242 ソンネフ  
 エルド、ロスガッセ 29アー

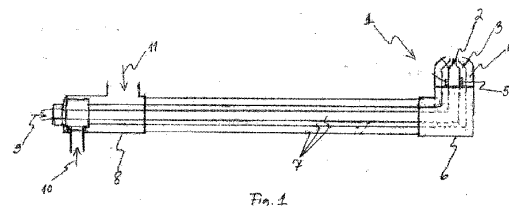
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 過炭酸ナトリウム製造用ノズルの使用

## (57) 【要約】

粒状過炭酸ナトリウム製造用の保護ガスを用いる2流体スプレーノズル1の使用に関する。ノズルは、過酸化水素水溶液用の出口を有する中心管2と、該中心管の周囲に同軸に配置され、炭酸ナトリウム水溶液用の出口を有する内側ジャケット管3と、前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置され、保護ガス用の出口を有する外側ジャケット管4と、前記中心管と前記内側ジャケット管との間に、前記中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロット5とからなり、該リングスロットのネジ山は前記中心チューブの長手軸方向に対して角度を有するように配置してあり、前記保護ガスは0.7バール未満の圧力で使用される。本発明はまた、粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法にも関する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

粒状過炭酸ナトリウム製造用の保護ガスを用いる 2 流体スプレーノズル ( 1 ) の使用であって、該ノズルが、

過酸化水素水溶液用の出口を有する中心管 ( 2 ) と、

該中心管の周囲に同軸に配置され、炭酸ナトリウム水溶液用の出口を有する内側ジャケット管 ( 3 ) と、

前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置され、保護ガス用の出口を有する外側ジャケット管 ( 4 ) と、

前記中心管と前記第 1 のジャケット管との間に、前記中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロット ( 5 ) とからなり、該リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸 ( 12 ) 方向に対して角度 を有するように配置してあり、

前記炭酸ナトリウム水溶液が、主に、前記ネジ山付きリングスロットの使用によって得られる炭酸ナトリウム水溶液の旋回運動によって引き起こされる遠心力によって液滴に形成され、且つ前記保護ガスが 0 . 7 バール未満の圧力で使用されることを特徴とする 2 流体スプレーノズルの使用。

**【請求項 2】**

前記保護ガスが 0 . 5 バール未満の圧力で使用されることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 3】**

前記保護ガスが 0 . 3 バール未満の圧力で使用されることを特徴とする請求項 2 に記載の使用。

**【請求項 4】**

前記保護ガスが 0 . 01 ~ 0 . 28 バールの圧力で使用されることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 5】**

前記保護ガスが 0 . 1 ~ 0 . 25 バールの圧力で使用されることを特徴とする請求項 4 に記載の使用。

**【請求項 6】**

前記保護ガスが 0 . 01 ~ 0 . 1 バールの圧力で使用されることを特徴とする請求項 4 に記載の使用。

**【請求項 7】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 1 ~ 89 ° であることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 8】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 1 ~ 80 ° であることを特徴とする請求項 7 に記載の使用。

**【請求項 9】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 1 ~ 3 ° であることを特徴とする請求項 8 に記載の使用。

**【請求項 10】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 5 ~ 25 ° であることを特徴とする請求項 8 に記載の使用。

**【請求項 11】**

前記保護ガスは空気であることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 12】**

流動層反応器内で粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法であって、

過酸化水素水溶液が、ノズルの中心管を介して前記反応器に加えられ、

炭酸ナトリウム水溶液が、前記中心管の周囲に同軸に配置された内側ジャケット管を介し、且つ前記中心管と前記第 1 のジャケット管との間に配置されたネジ山付きリングスロ

10

20

30

40

50

ットを介して前記反応器に加えられ、前記リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸方向に角度を有するように配置してあり、

保護ガスが、前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置された外側ジャケット管を介して前記反応器に加えられ、

前記炭酸ナトリウム水溶液が、主に前記ネジ山付きリングスロットによって得られる炭酸ナトリウム水溶液の旋回運動によって引き起こされる遠心力によって液滴に形成され、且つ前記保護ガスが前記外側ジャケット管を介して0.7バール未満の圧力で加えられることを特徴とする粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、粒状過炭酸ナトリウム製造用の保護ガスを備えた2流体(two-way)スプレーノズルの使用に関する。ノズルは、過酸化水素水溶液用の出口を有する中心管と、該中心管の周囲に同軸に配置され、炭酸ナトリウム水溶液用の出口を有する内側ジャケット管と、中心管及び内側ジャケット管の周囲に同軸に配置され、保護ガス用の出口を有する外側ジャケット管と、中心管と内側ジャケット管との間に、中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロット(threaded ring slot)とからなり、リングスロットのネジ山は中心管の長手軸方向に対して角度を有するように配置されている。本発明はまた、粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来技術において、いくつかの異なる粒化過炭酸ナトリウム製造用ノズルが知られている。例えば、文献EP 716 640において、粒化過炭酸ナトリウムの製造方法が提示されている。この方法は3流体噴霧ノズル(three-way atomiser nozzle)を使用しており、該ノズルは中央管と、該中央管の周囲に同軸に配置された二つのジャケット管とを有し、該中心管は少なくともその半径部分がノズル先端においてジャケット管から突出して延在している。溶液のうちの一つは中心管に導入され、二つ目の溶液は中心管と内側ジャケット管との間に形成された環状の隙間に導入され、推進ガス(propellant gas)が2つのジャケット管の間に形成された外側の環状の隙間に導入される。

【0003】

30

公開EP 787 682もまた、粒化過炭酸ナトリウムの製造方法を記載している。この方法は4流体噴霧ノズル(four-way atomiser nozzle)を使用しており、該ノズルは中心管と、該中心管の周囲に同軸に配置された3つのジャケット管とを有する。当該方法において、溶液のうちの一つが中心管に導入され、推進ガスが中心管と内側(=第1)ジャケット管との間に形成された環状の隙間に導入され、サスペンション(懸濁液)が第1及び第2のジャケット管の間に形成された環状の隙間に導入され、そして推進ガスが2つのジャケット管の間に形成された外側の環状の隙間に導入される。

【0004】

米国公開2006/0049281の文献は、液状物質を噴射するためのノズルを提示している。このノズルは筒状のノズル本体とノズル口金とを含む。前記ノズル本体は内管と外管とを含み、内管は噴射される物質の供給部に接続され、外管は霧化ガス又はキャリアガスの供給部に接続している。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、これらの従来技術に提示されているノズルは全て、霧化ガス及びキャリアガスとして加圧空気を使用しており、液体の霧化及び液滴の形成の双方をその作用としている。これに関する問題点は、加圧空気は重要な必要性を有するものであるが、操作やメンテナンス及び設備投資の面から見て、かなりコストが大きいことである。

【0006】

50

本発明の目的は、従来技術の解決において存在した問題を最小限にするか、又は完全に回避することである。

【 0 0 0 7 】

上述に鑑みて、本発明は粒化過炭酸ナトリウム製造用のノズルの使用を提供することを目的とし、該ノズルはより低圧の空気を使用することによって、従来技術のノズルと比較して操作コストを減らすことができる。さらに、本発明は、公知のノズルよりも故障やメンテナンスの少ないノズルの使用を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

これらの目的は、本発明に係る使用、特に下記に示す独立請求項の特徴部分の特徴を備えた使用によって少なくとも部分的に達成される。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る代表的な使用は、粒状過炭酸ナトリウム製造用の保護ガスを用いる２流体スプレーノズルの使用であって、該ノズルが、

過酸化水素水溶液用の出口を有する中心管と、

前記中心管の周囲に同軸に配置され、炭酸ナトリウム水溶液用の出口を有する内側ジャケット管と、

前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置され、保護ガス用の出口を有する外側ジャケット管と、

前記中心管と前記内側ジャケット管との間に、前記中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロットとからなり、前記リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸方向に対して角度を有するように配置してあり、

前記炭酸ナトリウム水溶液が、主に、前記ネジ山付きリングスロットの使用によって得られる炭酸ナトリウム水溶液の旋回運動によって引き起こされる遠心力によって液滴に形成され、前記保護ガスが 0 . 7 バール未満の圧力で使用されることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明はまた、粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法に関する。本発明に係る代表的な方法において、

過酸化水素水溶液が、ノズルの中心管を介して反応器に加えられ、

炭酸ナトリウム水溶液が、前記中心管の周囲に同軸に配置された内側ジャケット管を介し、且つ前記中心管と前記内側ジャケット管との間に配置されたネジ山付きリングスロットを介して前記反応器に加えられ、前記リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸方向に角度を有するように配置してあり、

保護ガスが、前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置された外側ジャケット管を介して前記反応器に加えられ、

前記炭酸ナトリウム水溶液が、主に前記ネジ山付きリングスロットによって得られる炭酸ナトリウム水溶液の旋回運動によって引き起こされる遠心力によって液滴に形成され、且つ前記保護ガスが前記外側ジャケット管を介して 0 . 7 バール未満の圧力で加えられることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るノズル装置を模式的に示す図である。

【図 2】図 1 の詳細を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

ネジ山付きリングスロットを備えた２流体スプレーノズルを使用することで、炭酸溶液に強力な旋回運動を与え、主に旋回運動によって引き起こされる遠心力によって液滴化することが可能であるということが、今や驚くべきことに明らかになった。主に遠心力によって炭酸溶液を液滴に形成するので、圧縮ガス、例えば圧縮空気を液滴形成に使用する必要がない。驚くべきことに、圧力が 0 . 7 バール未満の保護ガスを使用してもなお、良好

10

20

30

40

50

な液滴形成と二溶液の混合の獲得が可能となったことも注目すべきである。同時に、ノズル先端付近での詰まりも低減されたことも注目すべきである。

【 0 0 1 3 】

本願において、「ネジ山付きリングスロット ( threaded ring slot ) 」という用語は、中心管と密接して中心管の周囲に配置され、リング状に形成されたブッシュ又はスリーブを意味する。ブッシュ又はスリーブは、中心管に面する内面と、内側ジャケット管に面する外面を有する。ネジ山はスリーブ又はブッシュの外面に配置されており、好ましくはブッシュ又はスリーブの長手軸の周囲に螺旋状になっている。

【 0 0 1 4 】

本願において「保護ガス」という用語は、外側ジャケットチューブから反応器内に噴射されるガスを意味する。ノズルから排出された保護ガスの主たる作用は、反応器内で製造プロセスの構成物質 ( constituents ) の流動化を維持し、それらがノズル先端で詰まるのを抑制することである。保護ガスは、少なくとも高い程度まで、炭酸溶液の液滴形成の役割を負っていない。しかしながら、ノズルの外では、保護ガスは反応器内の内部混合プロセスを補助することが可能である。

【 0 0 1 5 】

本願において、「2流体ノズル ( two-way nozzle ) 」という用語は、該ノズルの射出端に、中心管の開口部と、その中心開口部を同軸に包囲する2つのリング状管の開口部とを有するノズルを意味する。ノズルは2つの溶液を反応器に導入するために用いられ、保護ガスによって保護されている。中心開口部は第1の溶液用であり、該中心開口部に密接し且つ包囲する第1のリング状開口部は第2の溶液用であり、該第1の開口部に密接し且つ包囲する第2のリング状開口部は保護ガス用である。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る代表的な使用は、粒状過炭酸ナトリウム製造用の保護ガスを用いる2流体スプレーノズルの使用であって、該ノズルが、

過酸化水素水溶液用の出口を有する中心管と、

該中心管の周囲に同軸に配置され、炭酸ナトリウム水溶液用の出口を有する内側ジャケット管と、

前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置され、保護ガス用の出口を有する外側ジャケット管と、

前記中心管と前記内側ジャケット管との間に、前記中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロットとからなり、該リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸方向に対して角度を有するように配置してあり、

前記保護ガスが0.7バール未満の圧力で使用される。

【 0 0 1 7 】

本発明の一実施形態においては、保護ガスは0.5バール未満、好ましくは0.3バール未満の圧力で使用される。

【 0 0 1 8 】

従来技術のノズルにおいて、一般的に1～3.6バールの圧力で霧化ガスを使用している。したがって、本発明の使用が0.7バール未満の保護ガスの圧力しか必要としないノズルを提供することにより、加圧ガスの必要性を大きく減らすことができる。

【 0 0 1 9 】

さらに、本発明で使用するノズルでは、液体の液滴を、従来技術のノズルの圧縮された霧化エアーではなく、ノズル外の液体出口における圧力差によって形成する。したがって本発明では、エアーを、流動化のため、即ち過炭酸ナトリウムの顆粒が形成される流動層 ( fluid bed ) の顆粒をノズル外に維持してノズル頭部に流動媒体が詰まることを防ぐために、使用している。

【 0 0 2 0 】

本発明の好適な一実施形態によれば、前記保護ガスは空気である。必要とされる圧力はかなり低いものなので、圧縮空気用のコンプレッサーの代わりに、単に送風装置、例えば

10

20

30

40

50

ファンや送風機等を用いることができる。これによって、製造プロセスにおけるエネルギー消費を減らすことができる。一般的に、送風装置のメンテナンスはコンプレッサーシステムよりも簡単で、かつ工業規模の製造プロセスにおいては、より信頼性が高い。

【0021】

本発明の一実施形態によれば、ノズルは狭い粒度分布 (narrow size distribution) を有する液滴を形成する。液滴の平均径は50～1000マイクロメートルに変化可能である。代表的な液滴のサイズは約500マイクロメートルで、300～600マイクロメートルの範囲にわたる。一般的に、本発明に記載される、遠心力によって形成する炭酸溶液の液滴 (carbonate droplets) は、炭酸溶液の霧化用の圧縮空気を使用して形成する液滴よりも、若干サイズが大きい。液滴のサイズが大きくなると液滴の寿命も長くなる。即ち、液滴からの水分が蒸発する時間が長くなるようになり、個々の液滴が反応器において凝集体 (agglomerate) 又は凝集種 (agglomerate seed) に当たる可能性が改善し増加する。このように、本発明は製造プロセス全体の経済効率も改善する。

10

【0022】

本発明の技術分野において、圧縮空気を用いれば液滴のサイズをかなり広い範囲にすることが可能であることが知られている。しかしながら、本発明では、液滴は圧縮空気を使用した従来技術のノズルにおける液滴よりもサイズがより均一である。より均一な液滴のサイズによって、粒状過炭酸ナトリウムの製造プロセスを制御することが容易となり、その効果は最終生産物 (final product) まで持続する。

20

【0023】

本使用によって、炭酸ナトリウム水溶液、ソーダ灰とも呼ばれるが、これのためにより大きな開口部を有するノズルを設けることができ、開口部の詰まりを減らすことができる。また一方で、ネジ山付きリングスロット上により強度の高いネジ山を設け、より大きな許容範囲で使用することが可能となり、ノズルを省メンテナンス指向 (less maintenance intensive) にすることができる。これらの特徴は全て、製造、メンテナンス、使用コストを抑えることに繋がる。本発明の一つの好適な実施形態によれば、ノズルの中心管はノズル先端を越えて延在しない。これは、中心管は内側及び外側ジャケット管とほぼ同じ長さであることを意味する。

【0024】

本発明の別の効果としては、液滴のノズルからの出口速度 (exit velocity) が、過炭酸ナトリウムの製造において使用されてきた従来型のノズルに比較して大きく減速することである。実際、従来型のノズルの出口速度はおよそ秒速50メートルであるのに対し、本発明においてこの出口速度はおよそ秒速10～30メートルしかない。

30

【0025】

本発明において、液体のノズル注入及び射出の間の圧力差は4～8バールである。圧力差は、霧化に使用されるエネルギーを意味することになる。これも、公知の過炭酸ナトリウム用2流体ノズル、即ち霧化のために空気を使用しないノズルよりも明らかに低い。

【0026】

本発明において、液体に対する空気の質量比は、好ましくは0.05～0.1である。

【0027】

本発明の一実施形態によれば、保護ガスの圧力は、0.01, 0.05, 0.1, 0.15, 0.20, 0.25, 0.3, 0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6, 又は0.65バールから、0.05, 0.1, 0.15, 0.20, 0.25, 0.28, 0.3, 0.4, 0.45, 0.5, 0.55, 0.6又は0.70バールまでを選択することができる。圧力の好適な範囲は、例えば0.01～0.7バール、0.01～0.5バール、0.1～0.3バール、0.1～0.25バール又は0.01～0.1バールである。

40

【0028】

ネジ山付きリングスロットのネジ山は、好ましくはスロット及びノズル自体の長手軸に関して螺旋状 (helical or spiral) となっている。本発明の一実施形態によれば、角度

50

は中心管の長手軸方向に対して  $1 \sim 89^\circ$  である。この角度は例えば、中心管の長手軸方向に対して、 $1, 3, 5, 10, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 70$  又は  $80^\circ$  から  $3, 5, 10, 20, 25, 30, 40, 50, 65, 70, 80$  又は  $89^\circ$  までとすることができる。好適な範囲は、例えば中心管の長手軸方向に対して  $1 \sim 80^\circ$ 、 $1 \sim 3^\circ$  又は  $5 \sim 25^\circ$  である。角度の測定は時計回りでも反時計回りでも良い。

#### 【0029】

本発明は中心管の周囲にネジ山付きリングスロットを使用しており、その作用は液体を螺旋状に押すことであり、これによって、圧縮空気などの圧縮されたガスの代わりに、溶液の螺旋状の動きによって溶液の霧化を行なうことができる。

#### 【0030】

本発明の別の一実施形態によれば、本発明で使用されるノズルは、中心管と、内側ジャケット管と、外側ジャケット管と、ネジ山付きリングスロットとからなるノズル本体を含んでいる。ノズル本体は流体パイプ（複数）に接続している。前記流体パイプ（複数）の他端部は1つの接続体に接続しており、該接続体は過酸化水素水溶液用の入口と、炭酸ナトリウム用の入口と、保護ガス用の入口とを有する。

#### 【0031】

本発明はまた、粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法に関する。本発明に係る代表的な方法において、

過酸化水素水溶液が、ノズルの中心管を介して反応器に加えられ、

炭酸ナトリウム水溶液が、前記中心管の周囲に同軸に配置された内側ジャケット管を介し、且つ前記中心管と前記内側ジャケット管との間に配置されたネジ山付きリングスロットを介して前記反応器に加えられ、前記リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸方向に角度を有するように配置してあり、

保護ガスが、前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置された外側ジャケット管を介して前記反応器に加えられる。

#### 【0032】

本発明によれば、前記保護ガスが  $0.7$  バール未満の圧力で使用される。

#### 【0033】

本使用に関連して上述した詳細な説明と実施形態とは、必要な変更を加えて本発明に係る方法に適用される。

#### 【0034】

本発明を図面を参照してさらに詳細に説明する。図面は単純に概要として捉えるべきもので、本発明の保護を求める範囲を限定するように解釈されるものではない。さらに、特許請求の範囲に記載された参照符号もまた、本発明の保護を求める範囲を限定するように解釈されるものではない。

#### 【0035】

（図面の詳細な説明）

図1は本発明に係るノズルの配置を模式的に且つ断面で示したものである。図において、保護ガスを用いる2流体スプレーノズル1であって、中心管2と、該中心管2の周囲に同軸に配置された内側ジャケット管3と、中心管2及び内側ジャケット管3の周囲に同軸に配置された外側ジャケット管4と、中心管2の周囲に該中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロット5とを有するものが図示されている。

#### 【0036】

これらの部品は全てノズル本体6上に配置され、3つの独立した流体パイプ7に接続されており、流体パイプのそれぞれは各溶液と保護ガス用である。前記流体パイプ7の他端部は接続体8に接続されており、該接続体は過酸化水素水溶液用の入口9と、炭酸ナトリウム溶液用の入口10と、保護ガス用の入口11とを有する。

#### 【0037】

過酸化水素水溶液は中心管2の円形の開口部を介して反応室に導入される。中心管2の内径は中心管2の開口部直前で小さくなっている。過酸化水素溶液は流体パイプ7のうち

10

20

30

40

50

の一本によって中心管へ供給され、当該流体パイプ 7 への過酸化水素溶液の導入は入口 9 を介して行なわれる。

【 0 0 3 8 】

中心管 2 の外壁には、該中心管に密接して、山付きリングスロット 5 が配置されている。言い替えれば、山付きリングスロットは中心管 2 の外壁面と内側ジャケット管 3 の内壁面とによって画成された空間に配置されている。ネジ山付きリングスロットは、ノズル先端と内側ジャケット管 3 のリング状の開口部とから間隔を置いて配置されている。炭酸ナトリウム溶液が、炭酸溶液用の入口 1 0 から第 2 流体パイプ 7 を介する内側ジャケット管の開口部への流路においてネジ山付きリングスロットを通過するとき、リングスロット 5 の斜めの又はスキューした (oblique or skew) ネジ山によって、旋回する螺旋状の運動が引き起こされる。溶液の回転運動は、溶液に生じた遠心力による液滴形成を引き起こす。

10

【 0 0 3 9 】

保護ガスは、外側ジャケット管のリング状の開口部を介して反応室に導入される。ノズル内で保護ガスが流動する空間は、内側ジャケット管 3 の外壁面及び外側ジャケット管 4 の内壁面によって画成されている。通常、内側ジャケット管の外側のこの空間にはネジ山付きリングスロットは配置されない。そのため、保護ガスは旋回運動に導入されることはない。保護ガスは、入口 1 1 に接続する流体パイプ 7 を介してノズル本体の外側ジャケット管に供給され、当該入口 1 1 は送風機又はファン (図示せず) に接続している。

【 0 0 4 0 】

20

図 2 は、ネジ山付きリングスロット 5 を更に詳細な形で図示したものである。この図において、リングスロット 5 のネジ山 1 3 は中心管 2 の長手軸 1 2 方向に対して角度  $\theta$  を有するように配置されている。ネジ山 1 3 は模式的に図示しているにすぎないことに留意されたい。

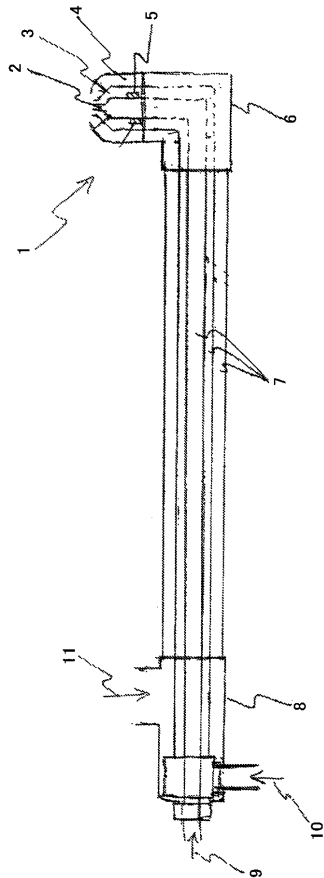
【 0 0 4 1 】

現在最も実用的で好適な実施形態と考えられるものを参照して、本発明を説明してきたが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、添付した特許請求の範囲の請求項に記載された範囲内における異なる変形や同等な技術的解決も含むことを意図していることは理解されるべきである。

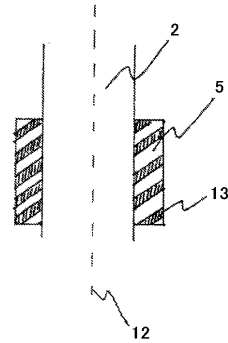
30



【図 1】



【図 2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成21年5月13日(2009.5.13)

## 【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】

粒状過炭酸ナトリウム製造用の保護ガスを用いる 2 流体スプレーノズル ( 1 ) の使用であって、該ノズルが、

過酸化水素水溶液用の出口を有する中心管 ( 2 ) と、

該中心管の周囲に同軸に配置され、炭酸ナトリウム水溶液用の出口を有する内側ジャケット管 ( 3 ) と、

前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置され、保護ガス用の出口を有し、該保護ガスが 0 . 7 バール未満の圧力で使用される外側ジャケット管 ( 4 ) と、

前記中心管と前記第 1 のジャケット管との間に、前記中心管の出口から間隔を置いて配置されたネジ山付きリングスロット ( 5 ) とからなり、該リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸 ( 12 ) 方向に対して角度 を有するように配置してあり、

前記ネジ山付きリングスロットが炭酸ナトリウム水溶液に旋回運動を起こし、旋回運動によって引き起こされる遠心力によって炭酸ナトリウム水溶液が液滴に形成されることを特徴とする 2 流体スプレーノズルの使用。

【請求項 2】

前記保護ガスが 0 . 5 バール未満の圧力で使用されることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 3】**

前記保護ガスが 0 . 3 バール未満の圧力で使用されることを特徴とする請求項 2 に記載の使用。

**【請求項 4】**

前記保護ガスが 0 . 0 1 ~ 0 . 2 8 バールの圧力で使用されることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 5】**

前記保護ガスが 0 . 1 ~ 0 . 2 5 バールの圧力で使用されることを特徴とする請求項 4 に記載の使用。

**【請求項 6】**

前記保護ガスが 0 . 0 1 ~ 0 . 1 バールの圧力で使用されることを特徴とする請求項 4 に記載の使用。

**【請求項 7】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 1 ~ 8 9 ° であることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 8】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 1 ~ 8 0 ° であることを特徴とする請求項 7 に記載の使用。

**【請求項 9】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 1 ~ 3 ° であることを特徴とする請求項 8 に記載の使用。

**【請求項 10】**

前記中心管の長手軸方向に対する前記角度 は 5 ~ 2 5 ° であることを特徴とする請求項 8 に記載の使用。

**【請求項 11】**

前記保護ガスは空気であることを特徴とする請求項 1 に記載の使用。

**【請求項 12】**

流動層反応器内で粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法であって、  
過酸化水素水溶液が、ノズルの中心管を介して前記反応器に加えられ、  
炭酸ナトリウム水溶液が、前記中心管の周囲に同軸に配置された内側ジャケット管を介し、且つ前記中心管と前記第 1 のジャケット管との間に配置されたネジ山付きリングスロットを介して前記反応器に加えられ、前記リングスロットのネジ山は前記中心管の長手軸方向に角度 を有するように配置してあり、

保護ガスが、前記中心管及び前記内側ジャケット管の周囲に同軸に配置された外側ジャケット管を介して前記反応器に加えられ、

前記炭酸ナトリウム水溶液が、主に前記ネジ山付きリングスロットによって得られる炭酸ナトリウム水溶液の旋回運動によって引き起こされる遠心力によって液滴に形成され、且つ前記保護ガスが前記外側ジャケット管を介して 0 . 7 バール未満の圧力で加えられることを特徴とする粒状過炭酸ナトリウムを製造する方法。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2008/063506
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C01B15/10		
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) C01B		
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	WO 95/06615 A (DEGUSSA [DE]) 9 March 1995 (1995-03-09) cited in the application page 5, paragraph 1 - page 8, paragraph 2 claims 1,2; figures	1-12
X	US 3 555 696 A (PISTOR HORST ET AL) 19 January 1971 (1971-01-19) figure	1,12
X	EP 0 787 682 A (GLATT INGTECH GMBH [DE]) 6 August 1997 (1997-08-06) cited in the application column 4, line 5 - line 28; figure	1,12
X	DD 107 426 A1 (W. THIELE ET AL.) 5 August 1974 (1974-08-05) the whole document	1,12
-/--		
<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  8 January 2009		Date of mailing of the international search report  15/01/2009
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  Van der Poel, Wim

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/063506

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 2006/049281 A1 (JACOB MICHAEL [DE] ET AL) 9 March 2006 (2006-03-09) cited in the application the whole document	1,12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/063506

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9506615	A	09-03-1995	AT 153637 T AU 6647894 A BR 9407374 A CA 2170599 A1 CN 1132499 A CZ 9600498 A3 DE 4329205 A1 EP 0716640 A1 ES 2103589 T3 FI 960938 A HR 940483 A2 HU 73680 A2 JP 2801406 B2 JP 9501140 T PL 313288 A1 SK 26796 A3 TR 28528 A ZA 9406621 A	15-06-1997 22-03-1995 16-07-1996 09-03-1995 02-10-1996 17-07-1996 02-03-1995 19-06-1996 16-09-1997 25-04-1996 31-10-1996 30-09-1996 21-09-1998 04-02-1997 24-06-1996 03-07-1996 30-09-1996 03-04-1995
US 3555696	A	19-01-1971	BE 737408 A CH 553726 A CH 556302 A FR 2016936 A5 GB 1280184 A JP 49033037 B NL 6910222 A SE 360805 B	16-01-1970 13-09-1974 29-11-1974 15-05-1970 05-07-1972 04-09-1974 17-02-1970 08-10-1973
EP 0787682	A	06-08-1997	AT 175651 T DE 19603849 C1 DK 787682 T3 ES 2126974 T3	15-01-1999 21-08-1997 30-08-1999 01-04-1999
DD 107426	A1	05-08-1974	NONE	
US 2006049281	A1	09-03-2006	AT 333946 T DE 10315386 A1 DK 1610903 T3 EP 1610903 A1 WO 2004087330 A1	15-08-2006 14-10-2004 27-11-2006 04-01-2006 14-10-2004

## 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ヤコブ、ミケル

ドイツ連邦共和国、9 9 4 2 7 ワイマール、マルセル - ポール - シュトラッセ 1 4 6

(72)発明者 ソルベルグ、エリン

スウェーデン王国、エス - 2 5 4 5 1 ヘルシンボリ、カール ヴェスタマンズ アーレ 1 2

(72)発明者 サンドクヴィスト、アイーセ

スウェーデン王国、エス - 2 5 2 2 5 ヘルシンボリ、カール クルークス ガータ 1 アー

(72)発明者 ラウリッツソン、フレドリク

スウェーデン王国、エス - 2 5 6 5 4 ラムローサ、フリダス ガータ 5 2