

(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2012-514450
(P2012-514450A)

(43) 公表日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.
A01G 15/00 (2006.01)

F 1
A O I G 15/00

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-543976 (P2011-543976)
 (86) (22) 出願日 平成22年1月4日 (2010.1.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年9月5日 (2011.9.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2010/000002
 (87) 国際公開番号 W02010/075856
 (87) 国際公開日 平成22年7月8日 (2010.7.8)
 (31) 優先権主張番号 102009004081.1
 (32) 優先日 平成21年1月2日 (2009.1.2)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102009006603.9
 (32) 優先日 平成21年1月29日 (2009.1.29)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102009057369.0
 (32) 優先日 平成21年12月9日 (2009.12.9)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 504041815
 リース, エルンスト
 ドイツ国 36154 ホーゼンフェルト
 , エルユストラーセ 12
 (71) 出願人 511162451
 マイヤー-オエステ, フランツ, デイト
 リッヒ
 ドイツ国 35274 キルヒハイン, タ
 ネンヴェーク 2
 (74) 代理人 100064388
 弁理士 浜野 孝雄
 (74) 代理人 100088236
 弁理士 平井 輝一

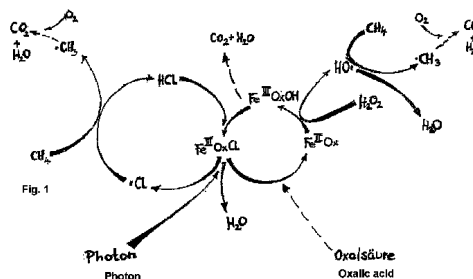
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対流圏の冷却方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は無機の塩化物及び臭化物化合物の群からの少なくとも1つの物質で対流圏を富化することにより対流圏の自己開始冷却方法に関する。

【解決手段】 この目的に用いる物質は次の諸特性：ガス状であるか、500 以下で気化性であるか、吸湿性であるか、加水分解可能であるかのうちの少なくとも1つを特徴としている。この目的に用いた物質の形成は、本発明の方法において次の諸工程：塩水電解を用いて該物質を形成する、燃焼プロセスの外部で該物質を形成する、自由対流圏で該物質を形成するのうちの少なくとも1つを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対流圏の制御した冷却方法であって、対流圏は少なくとも元素の鉄と吸湿性塩又は塩溶液の形で元素の塩素及び臭素の少なくとも1つとを包含するエアロゾルで富化されている冷却方法において、酸化剤として酸素又はハロゲン炭化水素を用いての燃焼では生じない塩素及び臭素化合物の群の少なくとも1つのガス状又は気化状ハロゲン含有物質を対流圏に添加し、これによってハロゲン含有物質は次の諸特性：

イ) 20 でガス状、ロ) 500 以下で気化性、ハ) 50 以上の測定し得る蒸気圧、ニ) 吸湿性、ホ) 加水分解可能

の少なくとも1つを特徴とし、

該ハロゲン含有物質の形成は次の諸行程：

イ) 塩水電解を用いることによりハロゲン含有物質の対流圏への放出、

ロ) 次の群：金属鉄、金属チタン、元素態ケイ素、鉄-ケイ素合金、鉄-チタン合金、ケイ素-チタン合金、元素態硫黄、鉄-硫黄化合物特に硫化鉄(II)からの少なくとも1つの物質とハロゲンである塩素及び臭素との少なくとも1つの反応を用いてハロゲン含有物質の対流圏への放出

の少なくとも1つにより生起することを特徴とする対流圏の冷却制御方法。

【請求項 2】

ハロゲン含有物質の対流圏への添加は担体ガスで行なうか及び/又はハロゲン含有物質を自由対流圏で形成することを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

1年当り100,000 t 又はそれ以下の鉄装填量に地球規模で相当するエアロゾルで対流圏を富化させ、エアロゾルの物質組成は、鉄及びハロゲンの群の元素とは別にして、ケイ素、炭素、硫黄及び窒素の群の少なくとも1つの別元素を含有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

エアロゾルでの対流圏の富化は、各々少なくとも1つの場合でしかも同時にしかも1つの担体ガス流中で、少なくとも1つの気化性及び/又はガス状ハロゲン含有物質及び少なくとも1つの鉄含有物質の放出によって行ない、これによって担体ガス流を、収納(containment)に通して導通させあるいは担体ガス流は大気に通して自由に移動し、あるいは担体ガス及びハロゲン含有物質と鉄含有物質との担体ガスへの導入場所は互いに関連して移動し、

ハロゲン含有物質及び鉄含有物質の吸収後のそれぞれの担体ガスを対流圏に放出することを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 5】

エアロゾルでの対流圏の富化は、各々少なくとも2つの別個の場所で及び/又は相異なる時間で1つの担体ガス流中に、少なくとも1つの気化性及び/又はガス状ハロゲン含有物質と少なくとも1つの鉄含有物質との導入により行ない、

これによってそれぞれの担体ガス流をそれぞれの導入場所で収納に通して導通させ、あるいはそれぞれの担体ガス流は大気に通して自由に移動しあるいはそれぞれの担体ガス流及び担体ガスへのハロゲン含有物質及び鉄含有物質のそれぞれの導入場所は互いに関連して移動し、

ハロゲン含有物質及び鉄含有物質の吸収後のそれぞれの担体ガスを対流圏に放出することを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 6】

鉄含有物質をエアロゾルの形で担体ガスに添加することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の方法。

【請求項 7】

ハロゲン含有物質は FeCl_3 、 $\text{FeCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$ 、 FeBr_3 、 $\text{FeB}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$ 、 SiCl_4 、 SiBr_4 - Br_2 、 Cl_2 、 BrCl 、 S_2Cl_2 SCl_2 、 S_2Br_2 、 SBr_2 、 HBr 、 HCl 、 NH_4Cl 、 NH_4Br 、塩化オキサリル、臭化オキ

10

20

30

40

50

サリルの群から選ばれることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

鉄含有物質は鉄(II)塩、塩化物無含有鉄(III)塩、鉄カルコゲナイド及び鉄塩の混合物、鉄塩溶液及び海水塩と海水との鉄カルコゲナイド懸濁物の群から選択されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

エーロゾルはシュウ酸塩及び / 又はシュウ酸を含有することを特徴とする請求項 3 記載の方法。

【請求項 10】

排気ガス流及び / 又は航空機又は船舶の空気流又は回転羽根での風又は風力設備の塔での風を担体ガスとして用いることを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 11】

塩水電解によって形成されるハロゲン及びハロゲン間組成物を直接対流圏に放出することを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

海水を塩水電解に用い、塩水電解で生成したブラインを海洋に通送することを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

塩水電解で生成したハロゲンは、金属鉄、金属チタン、硫化鉄(II)、ケイ化鉄、鉄 - チタン合金及び元素態ケイ素の群からの少なくとも 1 つの固体物質との反応により、鉄(III)ハロゲン化物、ケイ素テトラハロゲン化物、チタンテトラハロゲン化物及び硫黄ハロゲン化物の群からの少なくとも 1 つのガス状化合物に転化され、これによって 1 つ又はそれ以上のガス状化合物を担体ガスと共に対流圏に直接放出することを特徴とする請求項 2 記載の方法。

20

【請求項 14】

塩水分解で生成したハロゲンは、少なくとも 1 つの鉄化合物含有溶液との反応により、沈降した鉄カルコゲナイド含有懸濁物との反応によりあるいは元素態硫黄含有溶融物との反応により、塩化物類の群の 1 つ又はそれ以上のハロゲン化物化合物に転化され、これによって 1 つ又はそれ以上のハロゲン化物化合物を担体ガスと共に対流圏に直接放出することを特徴とする請求項 2 記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の技術的方法は、ハロゲン含有吸湿性エーロゾルでの富化により対流圏の自己開始 (self-initiated) 冷却方法に関する。本法は無機塩素及び臭素化合物の群から選んだ少なくとも 1 つのガス状又は蒸気状 (気化性) 物質の対流圏への添加に基づく。

【背景技術】

【0002】

対流圏における温室ガスの二酸化炭素及びメタンの自己開始分解するためには及び気候を冷却する目的のために反射する雲を形成するためには、特許文献 1、特許文献 2 及び特許文献 3 で以下のことが提案されており、煙ガスが言わゆる保護物質及び不可欠元素の群から、特に酸化鉄及び / 又は酸化チタンの群から及び場合によっては追加的に硫酸塩、塩化物及び二酸化ケイ素の物質のうちの 1 つと共に前記群からの物質で富化されるように、燃焼に燃料添加剤又は添加剤を用いることによりモーター又は油バーナーにおける燃焼プロセスからの煙ガスを変性することが提案されている。これらの化合物で富化した排気ガスは、対流圏の個々の体積要素 (volume elements) をこれらの化合物で富化する目的で次いで対流圏に放出されるものである。

40

【0003】

気候を冷却するため且つ地球の反射を強化するために反射の形成を開始し且つこれによって海水の噴霧化によって雲を冷却することが科学的な側面から提案されている。海塩 (

50

see salt) エーロゾルは雲の凝縮種子として作用する海水の噴霧によって形成される。海塩エーロゾルは大気中に雲の形成を開始しうるけれども、誘発した雲は然るに高い反射を有する雲型のものでなくそれ故低い効果の雲型である。

【0004】

小さなエーロゾル粒子から成る単純な塩エーロゾルを製造する既知の方法は機械的な射出方法により例えばノズルによる噴霧により又は超音波振動により製造できる。然しながらこのエーロゾル型式は吸湿性塩の塩エーロゾルの製造には容易に用いることはできない。何故ならばこれによって形成したエーロゾル粒子は意図した用途には不適であるからであり：これによって形成したエーロゾル粒子の大部分は、加速した速度で沈降する粗い粒子又は液滴よりなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第 WO 03 / 013698 A2号

【特許文献2】国際公開第 WO 2008 / 006364号

【特許文献3】独国特許出願公開 DE10 2209 004,281A1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の方法は無機ハロゲン含有物質の使用により気候の問題を解決する。技術的経路及び包含する技術的教示は、対流圏が燃焼なしに製造される気候冷却用ハロゲン化物で如何に富化し得るかについて開示している。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の方法によると、ガス流、場合によっては中温の又は低温のガス流にガス状又は気化性無機ハロゲン含有物質を装填する。ハロゲン化したガス流は続いて対流圏に放出する。本発明のエーロゾルが形成されるガスあるいは本発明のエーロゾルを添加するガスはこゝでは担体ガスと呼ばれる。こゝでは担体ガスは、大地で又は水中で又は空気中で移動中にピヒクルによって通送する空気を包含すると一般に理解される。これはかゝるピヒクルを通して流れるか又は該ピヒクルから出て行く排気ガスにもまた適用される。風又は煙ガス、排気ガス又は排気空気は、本法を固定した場所で行なう時担体ガスとして作用し得る。それらの例は煙突及びチムニーからの排気ガス及び冷却塔からの排気空気である。

【0008】

担体ガスに添加されるハロゲン含有物質は次の特性：

イ)20 でガス状、ロ)500 以下で気化性、ハ)50 以上の測定しうる蒸気圧の少なくとも1つを特徴とし、塩素及び臭素の群のハロゲン化合物に専ら関する。

【0009】

更に、ハロゲン含有化合物は次の特性：イ)吸湿性、ロ)天然に産生する又は人工的な大気成分と吸湿性又は加水分解性反応生成物の形成の少なくとも1つを有する。

【0010】

更に、本発明のプロセス流で用いたハロゲン含有物質の形成及び放出は、ハロゲン含有化合物が、酸素又は酸素担体又はハロゲン化炭化水素を酸化剤として用いる燃焼設備では製造されないという特性を特徴としている。

【0011】

更に、プロセス流は次の諸工程：

イ)塩水電解の使用によりハロゲン含有物質の対流圏への放出、

ロ)金属鉄及びその合金とハロゲンとの反応、元素態シリコン及びその合金とハロゲンとの反応及び金属チタン及びその合金とハロゲンとの反応の群の少なくとも1つの反応の使用によりハロゲン含有物質の対流圏への放出、

ハ)担体ガスの使用によりハロゲン含有物質の対流圏への放出、

10

20

30

40

50

二)自由対流圏でのハロゲン含有物質の形成
の少なくとも1つを特徴とする。

【0012】

本発明者の研究が示した所によれば、元素の鉄は別として、適当な化合物又は組成物での元素の塩素及び臭素はそれらの作用の物理的、光化学的、触媒的及び生物学的メカニズムの故に自然の気候冷却に最も有効な元素であり：塩化物の形で塩素と関連して鉄塩の形の鉄は対流圏の日光での光-フェントン-プロセス(Photo-Fenton-Process)により塩素ラジカルとヒドロキシルラジカルとを放出し、該ラジカルは就中添附図面の図解式により対流圏中でメタンの酸化を開始する。鉄は塩化物及び臭化物の光酸化により対流圏中で上昇した濃度の塩素ラジカル、臭素ラジカル及びヒドロキシルラジカルを発生する。塩素、臭素及び塩化臭素且つまた照明時のそれら自身での硫黄ハロゲン化合物は対流圏にハロゲンラジカルを放出する。これらのラジカルは、特に水素抽出により、温室活性物質メタン及びオゾンの濃度を低下させ並びに媒煙の型式の暗色カーボンエアロゾル及び腐植物質(humic substance)-様材料の1つを低下させる。水素抽出は酸素の攻撃による分解及び加水分解を開始する開始反応である。

10

【0013】

オキシレート形の炭素及び他のカルボキシレート形の小規模の炭素はこれらのプロセスを活性化する。鉄は別として、シリコンは伝播を助力し、これによって緑プランクトンの同化を助力する。

【0014】

吸湿性の鉄(III)塩エアロゾルは、上昇した凝縮種子密度により雲の形成速度、特定の雲の反射及び雲の被覆を増大させ、これによってそれらの増大した反射の故に追加の冷却効果の引き金となる。鉄エアロゾルによって生起される小滴凝固の遅延は雲中の垂直流を活性化し、これによって氷の結晶形成を促進する。雲中の氷形成は雪結晶の表面上に延びる鉄ハロゲン化合物溶液製の液体被覆の凍結濃縮を生起する。鉄ハロゲン化合物溶液の凍結濃縮は冷却活性の光-酸化プロセスの追加の活性化を開始する。

20

【0015】

最後に、成長促進希元素として、可溶性鉄塩及び酸化的に結合したケイ素のエアロゾルからの沈澱は海洋におけるケイソウ植物塊鉄(diatom blooms)を促進し、同化性二酸化炭素の有機炭素塊への転換及び方解石及びあられ石製の動物、植物及び細菌の殻、骨格及び足場物質の追加の形成と共に代謝性二酸化炭素の炭酸塩炭素塊への転換を増大させる。これによって沈降後に石灰石、メタンハイドレート及びケロゲン(kerogen)の形で海洋床の永久沈着物に結合した炭素の形成速度をも増大させる。

30

【0016】

元素の鉄(Fe)及び元素の塩素(Cl)及び臭素(Br)は別として、元素の炭素(C)及びケイ素(Si)はそれ故次に活性成分として呼ばれる。何故ならこれらは有効な化合物又は組成物として特に気候の冷却に寄与するからである。

【0017】

請求項1に記載される本発明の方法について、これらの活性元素は次の物理的特性を有する物質として用いる：これらはガス状であるか又は500以下の沸点を有し又は500以下且つ40以上の測定しうる蒸気圧を有する。好ましい活性元素の化合物は次の群：FeCl₃、FeCl₃×6H₂O、FeBr₃、FeBr₃×6H₂O、SiCl₄、SiBr₄、Br₂、Cl₂、BrCl₂、SCl₂、S₂Br₂、SBr₂、HBr、HCl、NH₄Cl、NH₄Br、海塩、塩化オキサリル、臭化オキサリル、シュウ酸、塩化ホルミル、ギ酸、シュウ酸アンモニウム、ギ酸アンモニウムの化合物である。場合によっては、揮発性の酸及び塩基又は揮発性塩基及び酸の前駆体、例えばNH₃及びそれらの水溶液、(NH₄)₂CO₃及びSO₂を、活性元素含有エアロゾルのpH値調整用に用いる。

40

【0018】

少なくとも1つの結合した活性元素は、これによってスチーム、溶融物、溶液、分散液、霧状物、固体担体上の溶融物及び/又は固体担体上の固体の1つ又はそれ以上の状態にあり、しかも活性元素が担体ガスと一緒にあって活性元素含有ガス混合物を形成するよう

50

な仕方で担体ガスと接触させて好ましくは500 以下の温度にある。活性元素の鉄をハロゲン化鉄(III)スチームとして担体ガスに加える全ての場合において、接触温度は、乾燥ガス中の FeCl_3 スチームとしての鉄の濃度が担体ガスの質量%当り少なくとも 10^{-4} 質量%の鉄であるように好ましくは選択される。接触温度は担体ガスを塩化鉄(III)と接触させる場所で存在する温度を示すのに意味するものである。

【0019】

中温又は高温の担体ガスは、担体ガスの熱分を活性元素組成物の蒸発に用いようとする時に必要であるに過ぎない。

【0020】

活性元素化合物をガスとして開始から適当な担体ガスに添加する時には、低温担体ガスも使用し得る。

【0021】

担体ガス中の個々の活性元素の濃度は、担体ガスにそれらの添加により制御されるのが好ましい。担体ガスは既定の濃度で全ての活性元素で富化されるのが好ましい。活性元素で富化した担体ガスを次いで対流圏に放出する。少なくとも1つの活性元素化合物の冷却、加水分解又は化学反応のプロセスの1つ又はそれ以上により、活性元素は既に担体ガス中にあるか又は対流圏への放出時にあるか又は大気内のみにある活性元素はガス相からエアロゾル相に移行でき、その粒子又は小滴は1つ又はそれ以上の相から成り得る。後者は加水分解した液相、固体乃至液体の塩型相又は液体の塩溶液相よりなり得る。

【0022】

煙ガス又は別のガス流を担体ガスとして用いる。本発明のプロセスは対流圏へのエアロゾル放出が少なくとも1つの場所から生起するが、好ましくは若干の固定及び/又は若干の移動中の場所から生起することを更に特徴としている。永久に活性な元素を含有するガス、例えば元素態塩素、臭化水素又は塩化水素はこれらに対流圏に添加する前に担体ガス流に添加するのがまた好ましい。

【0023】

単位時間当りに放出される担体ガス中の活性元素含有化合物の質量及び/又は活性元素含有化合物の濃度は、国、地方及び/又は場所の場合によっては存在する法定の放出規制に違反しないような仕方で本発明の方法により計量するのが好ましい。この規定下では、活性元素含有エアロゾルの濃度は、放出した活性元素質量と放出した担体ガス質量との選択した比率が少なくとも 10^{-6} であり好ましくは 10^{-5} を超えるように測定するのが好ましい。遠隔地域での活性元素放出の濃度は、適当な暴風雨の天候条件により、10の放出された活性元素質量と放出された担体ガス質量との比率に明白に達し得るが、好ましくは10の比率を超えるべきではない。放出された活性元素質量と放出された担体ガス質量との好ましい比率は 10^{-5} と 10^{-3} との範囲にある。

【0024】

本発明の方法によりハロゲン含有エアロゾルが担体ガス中に形成されるかあるいは対流圏への担体ガスの少なくとも導入直後に生成されるものである場合には、担体ガス中の活性元素の質量比は規定の限度内にあるのが好ましく：元素の臭素の部分は担体ガス中の塩素含量の1%以下であるべきである。塩素含量は担体ガス中の鉄含量よりも大きくあるべきである。シュウ酸塩及びギ酸塩の形の炭素含量は鉄含量よりも小さい。ケイ素(Silicone)添加剤を選択する場合には、ケイ素含量は鉄含量と同じであるか又は鉄含量よりも大きくあるべきである。

【0025】

ハロゲン含有塩エアロゾルの形成がハロゲン成分又は鉄成分又は他の関連ある成分の導入の場所から離れて行われる時、対流圏への担体ガス導入の場所でこれらの質量比から完全に逸脱し得る。ハロゲン化鉄含有エアロゾルにより対流圏からハロゲンを洗い出すことによってハロゲン損失の遅延は不完全であるので、鉄含有エアロゾルのハロゲン化合物含量は連続的に減少する。同様に、シュウ酸塩の炭素含量は酸化損失により低減し、鉄又はケイ素含量は洗い出し損失により低減する。

10

20

30

40

50

【0026】

それ故、最適なエアロゾル含量の維持及び対流圏エアロゾルの最適な組成の維持には、特にその鉄、ハロゲン及びシュウ酸塩含量の維持には、

a) 既定の目標組成への差異を測定するために、地球規模で分布したエアロゾル測定所のネットワーク且つまた例えば衛星に基いた分析プロセスを用いることによりエアロゾルの含量及び組成を測定し：

b) 既定の目標組成への差異に応じて、対流圏へのガス状、蒸気状又はエアロゾル状添加剤の欠失成分の適当な導入を行なうことが本発明の方法の重要な要旨である。

【0027】

対流圏中での微細な粒子エアロゾルの滞留時間は数ヶ月～数年である。それ故対流圏は多少とも混合した均一な化学・物理的反応空間であると考えられる。

【0028】

それ故対流圏への添加剤の導入は何れの場所からも実施し得る。これ並びにハロゲン含有エアロゾルの導入は担体ガスにより好ましくは生起する。対流圏のエアロゾルからハロゲン損失の補填には、ガス状及び蒸気状ハロゲン含有化合物例えば塩素、臭素、塩化臭素、酸化塩素、酸化臭素が好ましい。対流圏のエアロゾルから鉄損失の補填には、蒸気として塩化鉄(III)及びエアロゾルとして塩化鉄(III)の溶液並びに他の鉄塩並びに酸化鉄(II)水和物及び硫化鉄(II)の沈澱した懸濁物が好ましい。対流圏のエアロゾルからシュウ酸塩減損を補償するには、蒸気状のハロゲン含有化合物、例えば塩化オキサリル、シュウ酸、シュウ酸アンモニウムが好ましい。対流圏のエアロゾルからケイ素の減損を補償するには、蒸気状のハロゲン含有化合物例えば四塩化ケイ素及び四臭化ケイ素が好ましい。

【0029】

本発明者自身の研究によると、請求項1に記載される本発明の方法の変法により製造されるエアロゾル粒子の粒径は、空気中で30%以下の相対湿度で1マイクロメートル以下で十分にある。この粒度ではエアロゾルは1年以上であり得る大気中の最大滞留時間を有する。水と接触しているハロゲン、鉄及びシュウ酸塩含有エアロゾル粒子のpH値がpH4.5以下でpH0以上である時は、対流圏の水蒸気用の凝縮種子として最大の効果を有する。約pH4.5と約pH2.5との間のこのpH範囲内では、図面の図解式で説明される光・フェントン・反応周期において塩素ラジカル形成とヒドロキシルラジカル形成とが最適である。

【0030】

対流圏に入来する担体ガスに活性元素を添加することは、次の要領で請求項1に記載される本発明の方法の好ましい変更例により生起する：

活性元素を含有する微細な粒子のエアロゾルの本発明による製造の最も有効でしかも好ましい変更例は、最初は完全に蒸気状の物理状態で担体ガスに添加されあるいはガスとして担体ガスに導入されるような仕方で活性元素化合物の担体ガスへの導入である。この要領で、全ての活性成分を担体ガスに導入できる：鉄好ましくは FeCl_3 としての鉄、ケイ素好ましくは SiCl_4 としてのケイ素、塩素好ましくは FeCl_3 、 Cl_2 、 BrCl 又は SiCl_4 としての塩素、臭素好ましくは SiBr_4 、 Br_2 、 BrCl としての臭素及び炭素好ましくは塩化オキサリル、シュウ酸又はシュウ酸アンモニウムとしての炭素。

【0031】

活性元素の塩素及び臭素の導入はハロゲン化水素の形で又は他の無機揮発性化合物の形で例えばハロゲン化硫黄の形で行われ得る。活性元素化合物の担体ガスへの導入は、活性元素化合物のガス相中への加減した移行及び形成された活性元素ガス相の担体ガス中への放出により好ましくは生起する。液体、溶液、溶融物又は固体としての貯蔵容器にそれぞれ提供される活性元素化合物は例えば電気的な加熱要素により又は単位時間当たりそれぞれ制御した質量で誘導的に気化させることができ、しかる後に得られる活性元素の蒸気を担体の空気流に導入できる。ガス状の元素態ハロゲン及び塩化臭素を生成する手段として塩溶液の電解が特に好ましい。

10

20

30

40

50

【0032】

活性元素組成物を担体ガスと接触させる別の好ましい方法は灯心(wick)法である。高温の担体ガス例えば燃焼プロセスからの排気が入手可能である時に該方法を用い得る。灯心として作用するコードを、液体又は溶融物として貯蔵容器にそれぞれ存在する活性元素組成物に通して導通し、該コードは次いでそれぞれの液体と共に灯心を成し、続いてこれに付着した活性元素組成物が完全に蒸発するような仕方で担体ガスと接触させる。別の好ましい可能性は、液体、溶液、溶融物又は加熱した固体として存在する活性元素組成物が見出される貯蔵容器にそれぞれ測定したガス流のそれぞれの導通である。計量したガス流はこれによって既定の温度でそれぞれの活性元素組成物で飽和し然る後に担体ガス流中に導入する。例えばシュウ酸はギ酸中及び/又は水中の溶液として灯心に施用し得る。

10

【0033】

好ましい活性元素組成物 FeCl_3 、 SiCl_4 、 SiBr_4 、塩化オキサリルシュウ酸、シュウ酸水溶液及びギ酸は、特に高温では高度に腐食性の液体であることを考慮しなければならない。高温の活性元素組成物との接触に適当な材料は、例えばセラミックス、ガラス、エナメル又は特殊鋼であり、例えばガラス又はセラミック繊維が心部材料として適当である。前記の材料とは別にして、耐蝕性のプラスチック、例えばポリオレフィン、ポリ塩化ビニル及びテフロン(登録商標)が相応に低い温度負荷で適当である。

【0034】

遅くとも、場合によっては冷却する大気中に担体ガス流の進入後には、 FeCl_3 、 SiCl_4 及び SiBr_4 は $\text{FeCl}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Si}(\text{OH})_4$ 、 HCl 及び HBr を形成することにより加水分解する。pH2とpH4.5との間のわずかに酸性の範囲にあるエアロゾルの特に好ましいpH値は所要ならばガス状アンモニアの添加により調節できる。

20

【0035】

元素として添加したハロゲンは対流圏への進入後にのみ、ラジカルへの光分解の分裂を受ける。その後ラジカルは還元性雰囲気成分によってハロゲン化水素に還元され、その後鉄塩含有エアロゾルによりハロゲンラジカルに再び酸化される。

【0036】

ハロゲン化物含有鉄塩から光分解のハロゲンラジカル分裂によりハロゲン化物減損の補充には、対流圏をハロゲンで富化して鉄塩エアロゾルのハロゲン減損を平衡させるのが有利である。これはガス状ハロゲンの添加により達成するのが最も有利である。この目的には特に海水の電解が好ましい。海水の電解は気候に対して特にエネルギー有効性で且つ有利に実施でき：海水の電解中の生成物a)~c)が形成される。

30

【0037】

生成物a)は、鉄塩エアロゾルのハロゲン減損を釣合せるために対流圏中に適当な担体ガス流によって放出されるガス-蒸気混合物の形での塩素、臭素及び塩化臭素よりなる。主として、ハロゲンは対流圏での日光の影響下でメタンと反応してハロゲン化水素と二酸化炭素とを形成する。次いで形成されたハロゲン化水素はエアロゾルの鉄含量と共にハロゲン化鉄塩を形成する。

【0038】

生成物b)は液体水溶液の形でアルカリ金属水酸化物とアルカリ金属炭酸塩とを含有するブラインよりなる。この溶液は好ましくは海洋中に放出するのが好ましく、そこでアルカリ土類炭酸塩として海水中に過剰に存在する炭酸を沈澱させる。沈澱したアルカリ土類炭酸塩は海洋床に沈下し、そこで石灰及びドロマイト沈降物として残留する。

40

【0039】

生成物c)はガス状水素よりなる。水素は好ましくは燃料電池に導入される。そこで電力の発生下に酸素又は空気と共に水に転化される。電力は電気エネルギーの市場に移送できあるいは再び海水の電解に用い得る。

【0040】

電解的に製造した水素はまた熱の発生用に燃焼させ得る。製造した熱は、担体ガス流に蒸気形で添加したハロゲン組成物が本発明の方法により電解的に製造したハロゲンから製

50

造される反応器の予熱に用い得る。ハロゲン組成物はハロゲン化合物のハロゲン化鉄(II)、四ハロゲン化ケイ素、及びハロゲン化硫黄であるのが好ましい。それぞれの抽出物を製造するためには、鉄屑、チタン屑、硫黄鉄、ケイ酸鉄、ケイ酸チタン、ケイ素の群から選んだ好ましくは少なくとも1つの単一の固体抽出物を各々個々にあるいは幾つか組合せての何れかでも1つの反応器中で好ましくは400~650の温度に予熱し、その後電解的に製造した塩素ガスをこの温度範囲内でそれぞれの反応器に通送する。前記のハロゲン化合物がこれによって蒸気として発熱反応で形成され、これを本発明の方法により担体ガスに直接添加し得る。好ましくは、塩素ガスの導入は、製造したハロゲン化物蒸気が未だ未転化の塩素ガスの一部を含有するような仕方で行われる。塩素ガスを注入した元素態硫黄溶融物もまたハロゲン化硫黄の蒸気の製造用原料化合物として適当である。

10

【0041】

担体ガス中で活性元素含有エーロゾルの余り好ましくない機械的製造はハロゲン含有化合物のガス相への転化が不完全であるか又は全く生起しないかあるいは自由対流圏でのみハロゲン塩に転化されるものであるこれらの未蒸発の鉄化合物をエーロゾル形に転化させる本発明の方法の変法である。然しながらこの変法をここに記載する。何故ならば、工業用副生物の導入には適しているからであり、例えば酸洗いプラント又は水処理プラントからの沈澱した微粒子の酸化鉄水和物スラッジ並びにガスの脱硫からの硫化鉄スラッジとして沈澱した硫化水素及び本発明の方法の枠組み内で有利な使用のため鉄酸洗いからの及び二酸化チタン生成物からの二価鉄の塩及び塩溶液の導入に適している。

20

【0042】

エーロゾルの形成は、これによって好ましくは20質量%以下の単一蒸気残渣を含有する水溶液又は水性分散物の担体ガス中への強力な霧状化によって生起する。活性元素の鉄はそれによって、複数相の溶解した塩化鉄(III)、溶解した臭化鉄(III)、溶解した塩化鉄(II)、溶解した臭化鉄(II)、硫酸鉄(II)、硫酸鉄(II)アンモニウム、懸濁した酸化鉄(III)水和物、懸濁した硫化鉄(II)の1つ又はそれ以上に存在する。

【0043】

エーロゾルの機械的形成用の既知方法それ自体においてそのうち、例えば圧縮空気での霧状化、単一化合物の加圧ノズルでの霧状化、2つの物質のノズルでの霧状化、エアブラシでの霧状化、機械的霧状化、回転円板での霧状化、ノズルでの霧状化又は超音波周波数範囲で振動するパイプレーターによる霧状化の既知方法を用い得る。霧状化すべき塩溶液中の好ましい気化残渣濃度は0.01~20%である。0.5%~10%の噴霧すべき液体中の気化残渣濃度が特に適している。適当な方法を介して、例えば超音波噴霧化によりあるいはジェットポンプの原理により2つの物質のノズルの使用で特に高い相関的な速度で流動するガスの使用により、特に微細な噴霧化小滴を製造することができる場合には、該小滴は例えばジェットエンジンの廃ガスジェット流で運搬ガスとして用いられるので、20%までの噴霧化すべき液体における気化残渣濃度でさえ十分に小さな粒子を達成できる。

30

【0044】

最後に、担体ガスを水性エーロゾルで富化した並びに反応性ガス又は蒸気で富化した方法の変更例の組合せを行うことができる。

【0045】

塩エーロゾル、ハロゲン化水素又は鉄カルコゲナイドエーロゾルで既に富化された担体ガスも本発明の方法には適当である。即ち、例えば、ハロゲン源として海水の噴霧化によって製造された塩エーロゾル含有担体ガス流は、本発明により、複数成分の鉄塩、硫化鉄、酸化鉄水和物及びケイ酸(salicylic acid)のうちの少なくとも1つを含有するエーロゾルで富化し得る。ハロゲン無含有鉄含有塩又はカルコゲナイドエーロゾルで既に富化された担体ガスについては、Cl₂、Br₂、BrCl、HCl、HBr、SiCl₄、SiBr₄、塩化オキサリル、シウ酸及びギ酸の群からのガス状ハロゲン化水素添加剤の1つ又はそれ以上が適当である。何故ならそれらの酸性加水分解生成物及び/又は酸化能力はハロゲン化物無含有エーロゾルを少なくとも一部は塩化鉄塩に転化するのに適しているからである。

40

【0046】

50

反射性の雲を形成できししかも温室ガスのメタン及びオゾンの光分解がハロゲン、ハロゲン化合物及び/又は鉄塩含有ガス、スチーム及び/又はエーロゾル放出物(emission)の対流圏への進入直後に開始するのは新規方法の特別な利点である。

【0047】

シュウ酸及びその塩は、残りの有機物質と対比すると上昇した濃度で有機放出物の天然酸化生成物として大気中に生起するので本発明で生成したエーロゾルに該物質を添加するのは絶対に必要ではない。然しながら、シュウ酸の転化は所望のラジカル形成に有益に作用する。更には、対流圏における塩化物濃度及び臭化物濃度の増大は、鉄塩エーロゾルの増大部分がハロゲン化合物の塩として存在することを得る。塩化物は光-フェントン-酸化(Photo-Fenton-Oxidation)サイクルにおいてシュウ酸塩の酸化に対して保護を提供する。何故なら光-フェントン-酸化サイクルにおいて塩化物から鉄への電子移動はシュウ酸塩から鉄への電子移動よりも好ましいからである(添附図面の図解式)。

10

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】光-フェントン-酸化サイクルの図解図

【0049】

鉄塩含有エーロゾルが放出される担体ガス流は、それが中温又は高温の廃ガス流である時、大地から、塔から、船舶から又は浮動プラットフォームから対流圏中に主に垂直な方向で好ましくは吹出される空気流又は廃ガス流であるのが好ましい。鉄塩含有エーロゾルは廃ガスを有する飛行機から、高温の気球から又は高温の空気飛行船から対流圏に吹出されるか又は放出されるのが好ましい。好ましい放出器(エミッター)は風タービン、特に風が吹出される時のそれらの羽根の端部である。適当な制御により本発明の方法は、風の速度が20km/時の最低値に達した時しかも場合によっては風の方向が場所に依じて適当な値を有する時賦活化されるに過ぎない。エーロゾル量又はエーロゾル前駆体量の投与はかかる場所では風の速度に関係して好ましくは選択される。

20

【0050】

塩エーロゾルを機械的方法によって製造し得る溶液中に含有される特に適当な鉄塩は三価及び/又は二価鉄のシュウ酸塩、塩化物、臭化物、硝酸塩、硫酸塩、ローダナイド、硫酸アンモニウム塩である。

【0051】

塩エーロゾルを機械的方法によって製造し得る溶液中に含有される特に適当な塩化物塩は鉄、ナトリウム、アンモニウム、カルシウム及びマグネシウムの塩化物である。

30

【0052】

塩エーロゾルを機械的方法により製造し得る溶液に含有される特に適当な臭化物塩は、鉄、ナトリウム、アンモニウム、カルシウム及びマグネシウムの臭化物である。

【0053】

塩エーロゾルを機械的方法により製造し得る溶液に含有される特に適当な硫酸水素塩(hydrogen sulphates)及び硫酸塩は鉄、ナトリウム、アンモニウム、鉄アンモニウム、ミョウバン(alum)及びマグネシウムの硫酸水素塩及び硫酸塩である。

【0054】

塩エーロゾルを機械的な方法により製造し得る若干の溶液に含有される特に適当な炭酸はシュウ酸である。その塩及び鉄との複合体及びナトリウム及びアンモニウムとのその塩はエーロゾル成分として適当である。

40

【0055】

エーロゾル粒子は高度に反射性の長期寿命の雲用の形成剤として特に次いで最適な効果を有し且つまたエーロゾル粒子の濃厚な水溶液の氷形成が0以下出来るだけ離れてある温度で生起する時対流圏のメタンの分解に高度の効率を有することが見出された、エーロゾル粒子の有利な特性は次いで1)エーロゾル粒子が特に吸湿性である時及び2)噴霧化した塩溶液が4.5と0との間のpH値を有する時に達成し得ることが見出された。

【0056】

50

放出されるエアゾルの組成物中の水含量及び他の成分を考慮することなしに且つまたそれらがガス又は蒸気から又は機械的な燻蒸から発生するかどうかとは独立して、元素の鉄、塩素、硫黄、シュウ酸塩 - 炭素及び臭素の好ましい割合は次の通りである：

鉄	5%に等しいか又はそれより多い
塩素 + 硫黄 + シュウ酸塩 - 炭素 + ケイ素	90%に等しいか又はそれより小さい
臭素	5%に等しいか又はそれより小さい

これらの要件に合致する例示的な処方物を次に記載するが、該処方物からは機械的な噴霧化により生成されるエアゾルの形成に適当である水溶液又は懸濁物を製造できる：

実施例 1

例示的処方物 1 :

塩化鉄 (III)	1 重量部
臭化鉄 (III)	0.01 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.1 重量部

10

実施例 2

例示的処方物 2 :

塩化鉄 (II)	1 重量部
臭化鉄 (II)	0.01 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.05 重量部

実施例 3

例示的処方物 3 :

海塩 (sea salt)	1 重量部
硫酸鉄 (III)	0.1 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.05 重量部

20

実施例 4

例示的処方物 4 :

海塩	1 重量部
硝酸鉄 (III)	0.1 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.05 重量部

実施例 5

例示的処方物 5 :

海塩	1 重量部
硫酸鉄 (II)	0.1 重量部
塩化水素	0.01 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.05 重量部

30

実施例 6

例示的処方物 6 :

海塩	1 重量部
硫酸鉄 (III) アンモニウム	0.1 重量部
塩化水素	0.01 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.05 重量部

40

実施例 7

例示的処方物 7 :

海塩	1 重量部
硫化鉄	0.2 重量部
塩化水素	0.01 重量部
シュウ酸アンモニウム	0.1 重量部

実施例 8

例示的処方物 8 :

海塩	1 重量部
酸化鉄水和物	0.2 重量部

50

元素態硫黄	0.1重量部
塩化水素	0.01重量部
シュウ酸アンモニウム	0.1重量部

実施例 9

例示的処方物 9 :

海塩	1 重量部
塩化鉄 (III)	0.2重量部
元素態硫黄	0.1重量部
SiO ₂ として算出したゲル形のケイ酸	0.2重量部
シュウ酸	0.1重量部

10

実施例 1 及び 2 の処方物は、グラウンド基質の放出設備からの担体ガス流と共に、好ましくは中温煙ガス及び中温廃気及び廃ガス流の放出源により担体ガス流と共に本発明のエーロゾルの放出に好ましい。用いた運搬ガスは、硫酸塩及び硫酸水素塩として、本発明のエーロゾルとの接触で迅速に吸収される二酸化硫黄と空気からの酸素とを好ましくは含有する。かゝる放出設備を定置した都会地域の上方では、本発明のエーロゾルを特に好ましい硫酸水素塩 (hydrogen sulfate) で富化することを達成するために十分な二酸化硫黄が多くの場合に存在する。硫酸水素塩の形成は、鉄塩における液体のハロゲン化物ラジカルへの光化学酸化によりそのハロゲン化物成分の減損が完了した時でさえ、エーロゾルの所望の吸湿性挙動を生起し、それ故エーロゾルそれ自体は例えば実施例 2 による処方物の如く、更なる吸湿性の塩成分を含有しない。実施例 1 による処方物に含有される鉄 (III) 塩は既に本来吸湿性である。

20

【0057】

実施例 1 及び 2 による処方物は、飛行している放出装置からの運搬ガス流と共に、好ましくは通商の定期航空機のジェットタービンの排ガス放出源による運搬ガス流と共に本発明のエーロゾルの放出に好ましい。これらの運搬ガスはまた二酸化硫黄を含有し、運搬ガス中のその含量は灯油燃料中の硫黄含量の上昇によって簡単に増大させ得る。本発明の塩エーロゾルは、塩エーロゾルが有利な吸湿特性を得るような程度までこれによって硫酸水素塩で富化し得る。

【0058】

海洋における固定構造体から又は移動中の船舶から放出されるエーロゾルは海水の噴霧化によって好ましくは製造され、該エーロゾルに鉄及び / 又はカルボキシレートのみを 3.5% 及びそれ以下であるその天然塩含量まで更に添加する。処方物 3 ~ 5 はそのための実施例である。然しながら、二酸化硫黄の添加は三価の鉄塩の酸化剤 (III) 水和物への加水分解を大きく抑制するために好ましい。

30

【0059】

処方物 8 及び 9 は本発明の塩エーロゾルを形成できる懸濁物の実施例である。

【0060】

ガス又は蒸気から製造したエーロゾルはガス状の又は気化した塩前駆体から専ら製造される。四塩化ケイ素中の四臭化ケイ素の溶液を除いては、これらの化合物は四塩化ケイ素と塩化鉄 (III) との低い相互の溶解度の故に且つ四塩化ケイ素とシュウ酸又はギ酸との間の固体沈澱物との化学反応の故に共通の溶液から気化されないのが好ましい。塩化オキサル、塩化ホルミル、四塩化ケイ素及び四臭化ケイ素は十分な相互溶解度を特徴としているのでこれらの化合物は共通の溶液からさえも気化し得る。

40

【0061】

1991年のピナツボ火山の噴火の火山灰中の鉄含量即ち塩化鉄、臭化鉄及び硫酸鉄により、対流圏のメタン及びCO₂濃度の低減により、鉄塩エーロゾルによる温室ガスの分解速度の大きさは、次を考慮して大まかに評価し得る：

イ) 低い鉄塩含量を有する天然の火山灰と対比すると本発明で製造した純粋な鉄塩エーロゾルの本質的に高い反応性、

ロ) 本発明で製造した塩エーロゾルに関して、比較的多孔質の火山灰と比較して大気中

50

で何倍もの長い滞留時間、

ハ) 暗色の随伴鉱物及びそれらの大きな内部表面の故に日光に対して相対的に非透明性である小さな気泡のガラス構造体、

本発明で製造した鉄ハロゲン化物エアロゾルによる特定のメタン分解は火山灰のそれよりも何倍も高い。この算出によると、鉄ハロゲン化物エアロゾル中の1Kgの鉄は、光分解で誘発される酸化及び植物プランクトン増殖の促進により約10tのメタンと60tの二酸化炭素を分解し得る。

【0062】

ヒトの活動故に大気に入来する年々の地球規模の温室ガス質量はCO₂当量につき約25,000,000,000tである。世界的な鉄ハロゲン化物エアロゾルとして100,000tの鉄の経済的に容易に生産し得る地球規模の毎年の放出は、この算出によると、アントロポゲニック (anthropogenic) で放出される温室ガスのGWP作用を解消するためにこの温室ガス質量の組成物に対して十分である。

10

【0063】

この用心深い算出において、更なる温室因子の分解から生じる別段の冷却効果は考慮していない：

イ) 本発明の臭素、塩素及び鉄の放出物との化学反応によりオゾン、媒煙及び二酸化炭素の対流圏濃度の除去、

ロ) 本発明の臭素、塩素及び鉄の放出物により物理的に惹起される地球規模の日光反射の増大。

20

【0064】

それ故対流圏の加熱傾向を逆転するに要する年々の質量装填量は鉄塩エアロゾルとして鉄につき100,000tより実質的に小さいと予期される。

【0065】

活性元素含有ハロゲン化物エアロゾルと本発明により対流圏で維持しようとする時間量及び/又は所要の年々のハロゲン化物エアロゾル質量装填量 (mass load) は相異なる測定法により評価できる、評価のための1つの可能性は、活性元素含有塩エアロゾルによってメタン、二酸化炭素、一酸化炭素、オゾンの群からの少なくとも1つの温室ガスの既定質量の除去の完了である。この測定法は本発明の方法で言わゆる温室ガス放出の証明書の生成に役立つ。

30

【0066】

放出される活性元素含有エアロゾルを測定する別の可能性は地球気候目標の協同で且つ直接的な達成である。本発明の方法はハロゲン化物エアロゾル及び/又はその前駆体物質の製造及び放出のための幾つかの設備で行なうのが好ましい。これらの設備は最初不確定な量の時間の間操作される。これらの設備で製造される鉄含有塩エアロゾルで放出される鉄装填量は2年の期間100,000t/年の合計量で最初から予備設定されるのが好ましい。この2年の範囲内では、対流圏へのエアロゾルの放出が行われる間、対流圏の及び海洋の気候関連パラメータの行程は既に存在する地球の測定場所に従う：

イ) 年々の平均気温の低下、沈滞 (stagnation)、緩慢な増大又は未減幅の (undampened) 増大 (対流圏)、

40

ロ) メタン含量の低下、沈滞、低減した増大又は未減幅の増大 (対流圏)、

ハ) 二酸化炭素含量の低減又は沈滞 (対流圏)、

ニ) 一酸化炭素含量の低下、沈滞、低減した又は未減幅の増大 (対流圏)、

ホ) 暗色炭素粒子 (媒煙及び腐植物質型炭素富化エアロゾル) の含量の低下、沈滞、低減した又は未減幅の増大 (対流圏)、

ヘ) オゾン含量の低下又は沈滞 (対流圏)、

ト) 塩素濃度の増大又は沈滞 (対流圏)、

チ) 臭素活性元素濃度の増大又は沈滞 (対流圏)、

リ) 鉄活性元素濃度の増大又は沈滞 (対流圏)、

ヌ) 一定の又は増大する雲の被覆の結果として地球の雲反射の増大又は沈滞 (対流圏)

50

、
ル)一定の又は増大する特定の雲反射の結果として地球の雲反射の増大又は沈滞(対流圏)、

オ)世界の海洋中のクロロフィル含量の増大又は沈滞(海洋)。

【0067】

これらのパラメーターは対流圏の組成の制御に役立ち且つ同時に鉄装填量が100,000 t / 年に限定される2年の期間後の絶えず地球規模で放出すべき鉄装填量の調節に役立つ。メタン及びCO₂含量が沈滞するならば、次の2年の期間は100,000 t / 年の鉄装填量を維持できる。メタン及びCO₂含量が下落しているならば、鉄装填量は下傾の勾配に応じて、次の2年の期間は50,000 ~ 90,000 t / 年の値に低減される。メタン及びCO₂含量が増大しているならば鉄装填量は増大の勾配に応じて次の2年の期間は250,000 ~ 400,000 t / 年の値に上昇される。

10

【0068】

毎年放出される鉄装填量の値及び気候パラメーターが一般に許容される平衡条件に定置されるまでこの要領で進行する。

【0069】

メタンで押進める温室ガス能力は、二酸化炭素温室ガス能力よりも本発明の方法でより有効に減少されるので、本発明の方法と並行してテラプレタ(Terra-Preta)法の如き持続した効果を有する既知方法の1つ又はそれ以上で二酸化炭素を分解するのが有利である。

20

【0070】

国際公開第WO 03 / 013698 A2号、WO 2008 / 006364号及び独国出願公開10 2009 004 281 A1のPCT刊行物による対流圏を冷却する目的のため酸化物エーロゾルの燃焼技術に基いた製造の既に許可された方法を本願の主題である方法と組合せるのが特に有利である。

【0071】

本発明の方法の有利な応用は沖合の風力設備で可能である。拡大された風広場で生起するか又は沖合の風力設備で一般に夜通し生起する過剰の電気エネルギーは海水の電解に用い得る。得られる電解的に形成した臭素含有塩素ガスは次いで対流圏に直接放出できる。

該ガスは、メタンを低減し且つオゾンを分解するのに対流圏にある本発明の方法の鉄塩エーロゾルと協同して特に作用する。

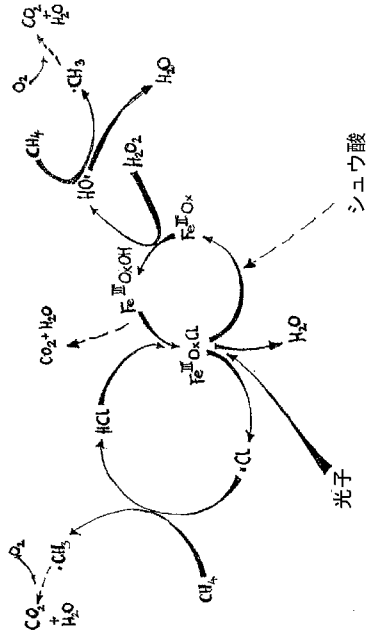
30

【0072】

然しながら、対流圏で出来るだけ早く又はより良くは担体ガス流内で活性元素を好ましい形の吸湿性塩エーロゾルに転換するのが特に有利である。何故ならば温度ガスの分解は反射する雲の形成と同時に生起するからである。それ故電解的に生成したハロゲンを用いるかあるいは鉄及びハロゲン含有ガスの処方物用に直接他の既知の化学的方法によりハロゲンを用いしかも次いでこれを対流圏に放出するのが好ましい。これによって、塩素及び加熱した金属鉄から塩化鉄(III)の形成の一般に既知の方法及び/又は塩素及び加熱した元素態ケイ素から四塩化ケイ素の製造の一般に既知の方法により生起する。これらの方法は高度に発熱性であるので塩化鉄(III)及び四塩化ケイ素は更なる熱の入力なしにガス状で製造でき次いで個々に又は一緒に担体ガスに添加できる。

40

【 図 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2010/000002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A01G15/00 ADD.		
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) A01G		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/013698 A2 (OESTE FRANZ-DIETRICH [DE]; RIES ERNST [DE]) 20 February 2003 (2003-02-20) cited in the application page 2, paragraph 3 - page 4, paragraph 3	1-14
A	WO 2008/006364 A2 (RIES ERNST [DE]; OESTE FRANZ DIETRICH [DE]) 17 January 2008 (2008-01-17) cited in the application page 10, paragraph 4 - page 12, paragraph 1; figures	1-14
A	US 5 912 396 A (WONG ALFRED Y [US]) 15 June 1999 (1999-06-15) column 5, line 29 - column 6, line 21; figures	1-14
	----- -/-	
<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 23 June 2010		Date of mailing of the international search report 07/07/2010
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 Forjaz, Alexandra

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2010/000002

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 2008/257977 A1 (CHAN ALISTAIR K [US] ET AL) 23 October 2008 (2008-10-23) paragraph [0043] - paragraph [0049]; figures -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/000002

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03013698	A2	20-02-2003	CN 1617757 A 18-05-2005
			DE 10297668 D2 21-04-2005
			EP 1412054 A2 28-04-2004
			JP 2005500153 T 06-01-2005
			US 2005106061 A1 19-05-2005
WO 2008006364	A2	17-01-2008	DE 102007022685 A1 17-01-2008
			DE 112007001711 A5 16-04-2009
			DE 212007000049 U1 14-05-2009
US 5912396	A	15-06-1999	NONE
US 2008257977	A1	23-10-2008	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2010/000002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. A01G15/00 ADD.		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A01G		
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.	
A	WO 03/013698 A2 (OESTE FRANZ-DIETRICH [DE]; RIES ERNST [DE]) 20. Februar 2003 (2003-02-20) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 3	1-14
A	WO 2008/006364 A2 (RIES ERNST [DE]; OESTE FRANZ DIETRICH [DE]) 17. Januar 2008 (2008-01-17) in der Anmeldung erwähnt Seite 10, Absatz 4 - Seite 12, Absatz 1; Abbildungen	1-14
A	US 5 912 396 A (WONG ALFRED Y [US]) 15. Juni 1999 (1999-06-15) Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 21; Abbildungen	1-14
	----- -/-	
<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 :	*T* Spätere 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	
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	
E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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 nahelegend ist	
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 ausgedr.)	*G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
23. Juni 2010	07/07/2010	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Forjaz, Alexandra	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2010/000002

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2008/257977 A1 (CHAN ALISTAIR K [US] ET AL) 23. Oktober 2008 (2008-10-23) Absatz [0043] - Absatz [0049]; Abbildungen -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03013698	A2	20-02-2003	CN 1617757 A 18-05-2005
			DE 10297668 D2 21-04-2005
			EP 1412054 A2 28-04-2004
			JP 2005500153 T 06-01-2005
			US 2005106061 A1 19-05-2005
WO 2008006364	A2	17-01-2008	DE 102007022685 A1 17-01-2008
			DE 112007001711 A5 16-04-2009
			DE 212007000049 U1 14-05-2009
US 5912396	A	15-06-1999	KEINE
US 2008257977	A1	23-10-2008	KEINE

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 102009059005.6

(32)優先日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 マイヤー - オエステ, フランツ, デイートリッヒ

ドイツ国 3 5 2 7 4 キルヒハイン, タネンヴェーク 2