

(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2016-508876
(P2016-508876A)

(43) 公表日 平成28年3月24日(2016.3.24)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| CO2F 11/12 (2006.01) | CO2F 11/12 Z | 4D059 |
| CO2F 11/04 (2006.01) | CO2F 11/04 ZABZ | |
| CO2F 11/08 (2006.01) | CO2F 11/08 | |
| CO2F 11/00 (2006.01) | CO2F 11/00 B | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-561300 (P2015-561300)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月4日 (2014.3.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年9月24日 (2015.9.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/N02014/000023
 (87) 国際公開番号 W02014/137218
 (87) 国際公開日 平成26年9月12日 (2014.9.12)
 (31) 優先権主張番号 20130339
 (32) 優先日 平成25年3月6日 (2013.3.6)
 (33) 優先権主張国 ノルウェー (NO)

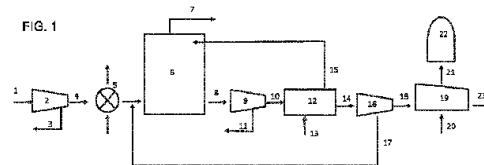
(71) 出願人 515215885
 カンビ テクノロジー エーエス
 CAMBI TECHNOLOGY AS
 ノルウェー, エヌ-1371 アスカー
 , ポストボックス 78
 Postboks 78, N-1371
 Asker, Norway
 (74) 代理人 100095577
 弁理士 小西 富雅
 (72) 発明者 ソルヘイム, オッド, エイル
 ノルウェー, エヌ-1395 ヴァルス
 タッド, シュスタドゲート 45
 (72) 発明者 ニルセン, ポール イャーレ
 ノルウェー, エヌ-3472 ボーダレ
 ン, ビョルネロア 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイオマスの熱的生分解および脱水のための方法および装置

(57) 【要約】

バイオマスの熱的生分解および脱水のための方法が記載され、該方法は以下の工程を含むことを特徴とする：生物学的残留材料(8)を消化槽(6)から脱水装置(9)に導きかつ前記材料を典型的には15~25%乾物となるまで脱水する工程、脱水した前記材料(10)を装置(12)に導きかつ典型的には145~170 で典型的には10~40分間熱加水分解を行う工程、加水分解したバイオマス(14)を迅速減圧に供し前記バイオマス中で水蒸気爆発がもたらされる工程、熱加水分解し水蒸気爆発させた高温の前記バイオマス(14)を、典型的には85~105 で閉鎖脱水ユニット(16)、典型的には遠心分離機内で、典型的には35~60%乾物となるまで脱水する工程、脱水した前記バイオマス(18)を冷却器(19)、好ましくは空気冷却器内で冷却しかつ典型的には40~75%乾物となるまで蒸発させることにより前記バイオマスをさらに脱水する工程、バイオガスを増産するために消化槽(6)の上流に、相当量の加水分解した有機物および熱を含む、液相(17)を前記脱水ユニット(16)から導く工程。また、前



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイオマスの熱的生分解および脱水のための方法であって、以下の工程：

生物学的残留材料（ 8 ）を消化槽（ 6 ）から脱水装置（ 9 ）に導きかつ前記材料を典型的には 15 ~ 25 % 乾物となるまで脱水する工程、

脱水した前記材料（ 10 ）を装置（ 12 ）に導きかつ典型的には 145 ~ 170 で典型的には 10 ~ 40 分間熱加水分解を行う工程、

加水分解したバイオマス（ 14 ）を迅速減圧に供し前記バイオマス中で水蒸気爆発がもたらされる工程、

熱加水分解し水蒸気爆発させた高温の前記バイオマス（ 14 ）を、典型的には 85 ~ 105 で閉鎖脱水ユニット（ 16 ）、典型的には遠心分離機内で、典型的には 35 ~ 60 % 乾物となるまで脱水する工程、

脱水した前記バイオマス（ 18 ）を冷却器（ 19 ）、好ましくは空気冷却器内で冷却しかつ典型的には 40 ~ 75 % 乾物となるまで蒸発により前記バイオマスをさらに脱水する工程、

バイオガスを増産するために消化槽（ 6 ）の上流に、相当量の加水分解した有機物を含む、液相（ 17 ）を前記脱水ユニット（ 16 ）から導く工程

を含むことにより特徴付けられる前記方法。

【請求項 2】

前記減圧および前記水蒸気爆発の工程において形成された悪臭を伴うプロセスガス（ 15 ）を捕捉しかつ生分解および臭い除去のためにさらに消化槽（ 6 ）内に送ることにより特徴付けられる、請求項 1 に記載の前記方法。

【請求項 3】

前記空気冷却器（ 19 ）からのいくらかのプロセスガスを含有する湿り冷却空気を燃焼またはスクラバ内での洗浄または生物ろ過器内での分解に導くことにより特徴付けられる、請求項 1 に記載の前記方法。

【請求項 4】

バイオマスの熱的生分解および脱水のための装置であって、

バイオマスの分断化のための消化槽（ 6 ）、

第 1 脱水装置（ 9 ）、

熱加水分解および減圧 / 水蒸気爆発のための装置（ 12 ）、

第 2 脱水装置（ 16 ）、および

冷却器（ 19 ）

を順序通りに含むことにより特徴付けられる前記装置。

【請求項 5】

熱加水分解のための前記装置（ 12 ）は前記装置（ 12 ）内で形成されたガスを前記消化槽（ 6 ）に移送するために前記消化槽（ 6 ）に連結されることにより特徴付けられる、請求項 4 に記載の前記装置。

【請求項 6】

前記第 2 脱水装置（ 16 ）は前記第 2 脱水装置（ 16 ）から前記消化槽（ 6 ）に液相を再循環させるために前記消化槽（ 6 ）に連結されることにより特徴付けられる、請求項 4 又は 5 に記載の前記装置。

【請求項 7】

前記第 2 脱水装置（ 16 ）は遠心分離機であることにより特徴付けられる、請求項 4 乃至 6 のいずれか一項に記載の前記装置。

【請求項 8】

前記冷却器（ 19 ）は空気冷却器であることにより特徴付けられる、請求項 4 乃至 7 のいずれか一項に記載の前記装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は脱水した生物学的残留物由来の有機材料に関する熱的生物処理のための方法に関する。本発明の目的は生物学的残留物の脱水を最適化しさらに生物学的残留物を確実に病原体（クラスA）不含とし同時に悪臭も排除することである。この方法を用いると生物学的残留物における残留エネルギーの相当部分が回収されるので、前記方法はこれまでに知られている方法と比べ本質的にエネルギー効率に優れる。

【背景技術】

【0002】

熱加水分解はバイオマスを分解するための方法として知られており、それゆえにエネルギー転換のための生物学的過程、例えば、バイオマスに対する分断化（*d e g r a d a t i o n*）などに適している。国際公開第96/09882号（*S o l h e i m*）は、バイオマスの生産のために消化槽にバイオマスを送る前に付随する冷却を伴うバイオマスの加水分解のためのエネルギー効率のよい方法について記載している。消化する前にバイオマスを加水分解することにより、熱前処理なしに消化するのと比べ、より進んだ消化程度、より多くのバイオマスおよび優れた脱水がえられる。すべてのバイオマスは典型的には160で20分を超えて処理されているので、前記方法により生物学的残留物の良好な衛生を確保することができる。ただ、消化槽で生産されるバイオマスは加水分解されないの
10
で、消化槽の後の生物学的残留物の最終的な脱水はいまだ限定的である。このバイオマスにおいて、バイオガスを産生する細菌は典型的には全バイオマスの5～15%を占める。これらの細菌は水を保持する能力に優れているので、バイオマスの脱水に関して問題となる。
20
本発明はこの問題を解決し、消化槽から出てくるすべてのバイオマスを加水分解することにより最終的な脱水を改善する。

【0003】

米国特許第2,131,711号（*P o r t e o u s*）は、ボート上の排水システムからの汚泥/バイオマスを熱加水分解するための方法について記載している。150まで前記汚泥を加熱することによって前記汚泥の部分を加水分解し脱水を簡略化している。*P o r t e o u s*は消化槽内のバイオマスのいかなる生分解についても、バイオマスを小さな粒子に分解し悪臭を伴うガスを含むフラッシュ蒸気を放出する水蒸気爆発についても記載していない。*P o r t e o u s*の方法は多数の地上にある処理施設で使用されたが、臭気に関する大きな問題に直面した。現在では、このようなすべての設備は臭気のために閉鎖されている。*P o r t e o u s*の方法とは対照的に、本発明は分断化したバイオマスに加水分解を行い、臭気の問題を対処するための3つのプロセス工程を有する。これは本発明の主目的の1つである。
30

【0004】

これらの以前に知られている方法はいずれも、バイオガスの生産により消化槽で生産されたバイオマスも処理されるように、直接脱水するために消化槽の後に加水分解/水蒸気爆発を行っていない。

【0005】

国際公開第03043939号および国際公開第2008/115777号（*L e e*）は、バイオマスを加水分解し脱水する方法について記載している。乾燥画分はその後に堆肥化されるか燃焼されるが、液相は他の有機液体の流れと混合され消化槽に導かれる。これにより、消化槽内で生産されるバイオマスの加水分解は行われず消化槽から殺菌した生物学的残留物はもたらされない。
40

【0006】

国際公開第2009/16082号（*S c h w a r z*）は、消化および熱加水分解の2つの可能な構成について記載している。第1の代替法では、加水分解過程は2つの消化槽の間に置かれる。前記加水分解は脱水後の乾燥画分について行われる。液相は最終的な保存部へまたは第2消化槽へ部分的に直接移行するが、加水分解された前記乾燥画分は新たな消化槽に送られる。第2消化槽内で生産されるバイオマスが前記消化槽から出てきた前記生物学的残留物と混合されることで、前記生物学的残留物が脱水される可能性が減る。
50

Schwarzが記載した第2の代替法では、ただ1つの消化槽を使用し、前記乾燥画分の全体または部分を熱加水分解しかつ前記消化槽に再循環するとすぐに、前記消化槽からの生物学的残留物に対して脱水を行う。前記乾燥画分の残りおよび前記液相は最終的な保存部に送られる。この代替法には、生物学的残留物の滅菌がなく、脱水は消化槽内で生産されるバイオマスの熱加水分解なしに行われる。臭気の対処に関しては記載されていない。

【0007】

米国特許出願公開第2012/0094363号および国際公開第2010/100281号(Nawawi-Lansade)は、Schwarzのように熱加水分解工程の位置に替わる2つの選択肢について記載している。第1の選択肢は2つの消化槽の間に熱加水分解工程を置いている。それによって、生物学的残留物の最終的な脱水は第2消化槽で生産されるバイオマスを加水分解することなく行われる。本発明では、ただ1つの消化槽を用いて操作し消化槽からくるすべてのバイオマスを加水分解し、それによって非常に高い脱水度を達成する。Nawawi-Lansadeの第2の選択肢は、熱加水分解が消化槽に由来する脱水後に行われる点でSchwarzに類似する。脱水された生物学的残留物の残りは消化槽に再循環されるが、液相および脱水された生物学的残留物の部分は最終的な保存部に送られる。消化槽の後の脱水に由来する液相は処理施設に送り返される。したがって、Nawawi-Lansadeでは、前記施設外に出す前に消化槽で生産されるバイオマスは加水分解されない。最終的な保存部に送られる、脱水され分断化された生物学的残留物はいずれも滅菌されていない。

10

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的

本発明の目的は消化槽からの生物学的残留物の脱水を最適化し脱水した前記生物学的残留物の搬送を最小限に抑えることであり、さらに、消化槽に導かれるバイオマスからのエネルギー収量を増加させることである。本発明は消化槽(10)からくるすべてのバイオマス、さらには消化槽で生産される酸形成およびメタン形成菌のバイオマスも加水分解することにより最終的な脱水を改善する。最後で最終的な脱水は最適な結果をえるために高温で行う(16)。

30

【0009】

本発明は標準的な第1の最終的な脱水ユニットに由来する熱加水分解および水蒸気爆発を利用する。加水分解され/水蒸気爆発したバイオマスは高い乾物含量を有する。これにより熱加水分解を用いる以前から知られている方法よりもかなり優れたエネルギー効率のよい方法が提供される。この方法を用いると、生物学的残留物の残留エネルギーの相当な割合が熱加水分解された生物学的残留物の最後で最終的な脱水からの廃水(17)を消化槽に返送することによって、バイオガスとして回収される。

【0010】

最終的な保存部まで進むすべての脱水された生物学的残留物は滅菌され病原体は含まない。

40

【0011】

脱水する前に汚泥を加水分解するこれまでの試みでは臭気に関する大きな問題が生じていた(Porteousの方法)。

【0012】

本発明によれば、臭気の問題は以下の3つのプロセス工程を経て排除される：

1. 加水分解される生物学的残留物も水蒸気爆発および減圧を経て、強力な臭気を放つガス類、例えば、硫黄含有チオール類(メルカプタン類)および有機酸類を放出する。これらのガスは上流の消化槽に再循環され、そこで前記ガスは生物学的に分解され臭気が除かれる。

2. 閉鎖プロセス工程での脱水後に、高い乾物含量を有する高温の生物学的残留物を閉

50

鎖乾燥機内で冷却することになる。ここでは、水が蒸発し空気を温め水蒸気でこの生物学的残留物を飽和するように、周囲からの冷たい空気が前記生物学的残留物を横切って流れることになる。生物学的残留物の大部分、生物学的残留物中の揮発性臭気化合物は冷却空気と共に乾燥機の外に出ていくことになる。

3. この空気はスクラバまたは生物ろ過器内で洗浄するために送られ、それは蒸気ボイラのバーナ内で燃焼させることができ、または臭いが除かれるようにバイオガスエンジンの充填空気として使用することができる。

その結果、冷却され通気された前記生物学的残留物は安定し臭気が低減される。

【0013】

ベルト乾燥機からの冷却空気がスクラバ内で処理される場合、このために熱加水分解前の予備脱水からの廃水を使用することが適切である。この水はアルカリ性が非常に強く、容易に揮発性有機酸類を捕捉する。その結果、前記臭気は効果的に除去される。

【0014】

これらの目的はバイオマスの熱的生分解および脱水のための方法で達成され、前記方法は以下の工程：

生物学的残留材料を消化槽から脱水装置に導きかつ前記材料を典型的には15～25%乾物となるまで脱水する工程、

脱水した前記材料を装置に導きかつ典型的には145～170 で典型的には10～40分間熱加水分解を行う工程、

加水分解したバイオマスを迅速減圧に供し前記バイオマス中で水蒸気爆発がもたらされる工程、

熱加水分解し水蒸気爆発させた高温の前記バイオマスを、典型的には85～105 で閉鎖脱水ユニット、典型的には遠心分離機内で、典型的には35～60%乾物となるまで脱水する工程、

脱水した前記バイオマスを冷却器、好ましくは空気冷却器内で冷却しかつ典型的には40～75%乾物となるまで蒸発により前記バイオマスをさらに脱水する工程、

バイオガスを増産するために前記消化槽の上流に、相当量の加水分解した有機物を含む、液相を前記脱水ユニットから導く工程

を含むことにより特徴付けられる。

【0015】

また、本発明はバイオマスの熱的生分解および脱水のための装置に関し、該装置は、

バイオマスの分断化のための消化槽、

第1脱水装置、

熱加水分解および減圧/水蒸気爆発のための装置、

第2脱水装置、および

冷却器

を順序通りに含むことにより特徴付けられる。

【0016】

さらなる好ましい実施形態は従属項の特徴部分に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は本発明による方法の実施形態の形で概略的に示す図である。添付の図1を参照して、実施形態例を用い、以下の文章においてより詳細に本発明を説明する。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明による方法の実施形態は図1に示され、図1中、例えば、廃水処理施設、に由来するバイオマス(1)を典型的には4～8%乾物(DM)となるまで予備脱水ユニット(2)内で濃縮する。廃水(3)は典型的には処理施設に戻す。脱水したバイオマス(4)を熱交換器(5)内で加熱して消化槽(6)に送る。ここで、前記バイオマスはメタン形成菌によって分解されバイオガス(7)を生産する。メタン形成菌を含む、分断化したバ

バイオマス(8)を第1最終脱水部(9)に送る。廃水(11)は典型的には処理施設に戻し、典型的には15~25%DMの脱水したバイオマス(10)を加水分解および水蒸気爆発ユニット(12)に送る。ここで、前記バイオマスを圧力下で典型的には145~175まで加水分解反応器中に7~15パールの典型的な圧力で水蒸気(13)を注入することによって加熱する。昇温後、滅菌および加水分解を確実にするために典型的には20~60分間所望の温度で前記バイオマスを保持する。その後前記バイオマスを迅速に減圧槽に移送し、その結果バイオマス中で水蒸気爆発が起こる。これにより前記バイオマスはバラバラになり、脱水性が向上する。同時に硫黄含有プロセスガスおよび揮発性有機酸類が放出される。これらのガスを採取し、生分解および臭気排除のためにプロセスガス管(15)を介して消化槽に戻す。加水分解し滅菌したバイオマス(14)を典型的には85~105の閉鎖第2最終脱水ユニット(16)に送る。高温で脱水することにより、確実に良好な結果、典型的には35~60%DMがえられる。廃水(17)は加水分解したバイオマス、第1最終脱水部由来の典型的には10~30%の有機物(10)を含む。これは分断化のために消化槽の入口に戻され、典型的に5~20%のバイオガス生産を増加させる。この廃水(17)における熱を回収しかつ典型的には10~40%の上流の熱交換器(5)の加熱必要量の低減につながる。第2最終脱水部由来の脱水した生物学的残留物(18)は温かく、典型的には80~105であり、冷却および安定化のために空気冷却器(19)に送られる。周囲からの冷たくかつ好ましくは乾燥した空気(20)は10~50%の典型的な相対湿度でかつ10~40で温かい前記生物学的残留物を通り抜ける。前記空気は生物学的残留物からの水蒸気で飽和され、前記生物学的残留物を冷却する。同時に、前記生物学的残留物の乾物含量が典型的には5~15%増加する。揮発性、硫黄含有プロセスガスおよび有機酸類の残りは冷却空気(21)に付随して空気冷却器から外に出る。この空気混合物は悪臭がする可能性があるので、分離ユニット(22)内で処理されなければならない。これは液体スクラバを用いて行うことができ、そこでは好ましくはアルカリ性廃水(11)が有機酸類の最適な捕捉のために使用できる。または前記空気混合物をエンジンや蒸気ボイラのバーナ内で燃焼させることができる。

10

20

30

40

【0019】

冷却された生物学的残留物(23)は最終的な保存部に送られる。この残留物は乾物含量が高く、典型的には40~75%であるので、焼成に適するようになり、または滅菌されているので、農業における生物肥料として使用することができる。

【実施例】

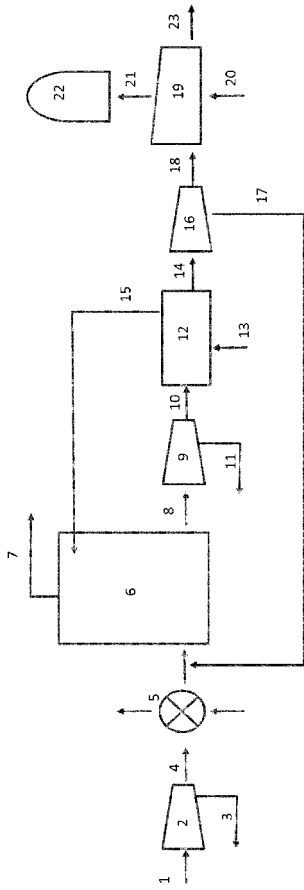
【0020】

実規模処理施設からのバイオガスへの有機材料の60%の転換率を伴う好熱性消化槽からの28%の乾物含量を有する脱水した生物学的残留物を、165で熱加水分解しかつ試験装置中で水蒸気爆発させた。前記生物学的残留物中に存在する有機物の20~30%は加水分解されその後の脱水中に液相に移行した。熱加水分解しかつ水蒸気爆発させた生物学的残留物の脱水は、ポリマー類を使用することなく遠心分離機内で行い、45~55%乾物で終了とした。前記脱水由来の液相はボトル試験において消化し、加水分解した前記有機物の83~96%がバイオガスに転換されていた。

【0021】

試験を行った実規模処理施設を前提としてこれらの試験結果を使用すると、これにより結果的にバイオガス生産は11~18%増加しかつ脱水した生物学的残留物の量は44~55%減少することになる。これは前記施設にとって、相当な経済的利点を示す。本発明により増加したバイオガス生産は、熱加水分解/水蒸気爆発(12)のための水蒸気を提供するのに充分であり、よって、前記方法は究極の「ゼロエネルギードライヤー」である。

【 図 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/NO2014/000023

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|---|--|
| IPC: see extra sheet | | |
| 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) | | |
| IPC: B01J, C02F, C05F, C12P | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| SE, DK, FI, NO classes as above | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| EPO-Internal, PAJ, WPI data, BIOSIS, COMPENDEX | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | WO 03043939 A2 (CH2M HILL INC ET AL), 30 May 2003 (2003-05-30); abstract; page 3, line 28 - page 4, line 18; page 5, line 10 - page 6, line 30; page 8, line 28 - page 10, line 14; figures 1-2 | 1-8 |
| | -- | |
| A | WO 2009157868 A1 (MERCATUS ENGINEERING AB ET AL), 30 December 2009 (2009-12-30); whole document; abstract | 1-8 |
| | -- | |
| A | US 20120094363 A1 (NAWAWI-LANSADE DELPHINE ET AL), 19 April 2012 (2012-04-19); whole document | 1-8 |
| | -- | |
| <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 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 "G" document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 28-04-2014 | | Date of mailing of the international search report 29-04-2014 |
| Name and mailing address of the ISA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. + 46 8 666 02 86 | | Authorized officer Ingrid Grundfelt Telephone No. + 46 8 782 25 00 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|--|
| International application No. PCT/NO2014/000023 |
|--|

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | EP 1273362 A1 (OTV SA), 8 January 2003 (2003-01-08) -- | 1-8 |
| A | US 6966989 B2 (HOJSQAARD SOREN J ET AL), 22 November 2005 (2005-11-22); whole document -- | 1-8 |
| A | WO 0073221 A1 (CAMBI AS ET AL), 7 December 2000 (2000-12-07); whole document -- ----- | 1-8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/NO2014/000023

Continuation of: second sheet

International Patent Classification (IPC)

C02F 11/18 (2006.01)

B01J 3/00 (2006.01)

C02F 11/04 (2006.01)

C02F 11/12 (2006.01)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/NO2014/000023

| | | | | | |
|----|----------------|------------|----|----------------|------------|
| WO | 03043939 A2 | 30/05/2003 | AU | 2002348166 A1 | 10/06/2003 |
| | | | KR | 20040028696 A | 03/04/2004 |
| | | | KR | 100521866 B1 | 17/10/2005 |
| | | | US | 6905600 B2 | 14/06/2005 |
| | | | US | 20070095734 A1 | 03/05/2007 |
| | | | US | 20050274668 A1 | 15/12/2005 |
| | | | US | 20030121851 A1 | 03/07/2003 |
| | | | US | 7311834 B2 | 25/12/2007 |
| | | | WO | 2009157868 A1 | 30/12/2009 |
| EP | 2297052 A4 | 09/01/2013 | | | |
| SE | 532532 C2 | 16/02/2010 | | | |
| SE | 0801525 L | 28/12/2009 | | | |
| US | 20120094363 A1 | 19/04/2012 | AU | 2010219832 A1 | 27/10/2011 |
| | | | CA | 2754100 A1 | 10/09/2010 |
| | | | CN | 102361828 A | 22/02/2012 |
| | | | EP | 2403810 A1 | 11/01/2012 |
| | | | FR | 2942792 B1 | 29/06/2012 |
| | | | JP | 2012519578 A | 30/08/2012 |
| | | | KR | 20110139709 A | 29/12/2011 |
| | | | MX | 2011009365 A | 27/09/2011 |
| | | | RU | 2011139617 A | 20/04/2013 |
| | | | SG | 174254 A1 | 28/10/2011 |
| | | | WO | 2010100281 A1 | 10/09/2010 |
| | | | EP | 1273362 A1 | 08/01/2003 |
| DE | 60206108 T2 | 13/07/2006 | | | |
| ES | 2249549 T3 | 01/04/2006 | | | |
| FR | 2826953 B1 | 19/09/2003 | | | |
| US | 6966989 B2 | 22/11/2005 | EP | 1360151 A1 | 12/11/2003 |
| | | | FR | 2820735 B1 | 14/05/2004 |
| | | | JP | 2004525756 A | 26/08/2004 |
| | | | NO | 325075 B1 | 28/01/2008 |
| | | | NO | 20033569 A | 12/08/2003 |
| | | | US | 20040060863 A1 | 01/04/2004 |
| | | | WO | 02064516 A1 | 22/08/2002 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/NO2014/000023

| | | | | | |
|----|------------|------------|----|----------------|------------|
| WO | 0073221 A1 | 07/12/2000 | AT | 278638 T | 15/10/2004 |
| | | | AU | 4957600 A | 18/12/2000 |
| | | | CA | 2373202 C | 25/03/2008 |
| | | | DE | 60014653 T2 | 16/02/2006 |
| | | | DK | 1198424 T3 | 24/01/2005 |
| | | | ES | 2228530 T3 | 16/04/2005 |
| | | | JP | 2003500208 A | 07/01/2003 |
| | | | NO | 310717 B1 | 20/08/2001 |
| | | | NO | 992612 A | 01/12/2000 |
| | | | US | 6913700 B2 | 05/07/2005 |
| | | | US | 20040168990 A1 | 02/09/2004 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4D059 AA23 AA30 BA12 BA21 BC03 BD32 BE38 BK11 BK13 CA10
CA16 CA18

【要約の続き】

記方法を行うための装置も記載される。