

(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2008-521602  
(P2008-521602A)

(43) 公表日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**B09B 3/00 (2006.01)** B09B 3/00 Z A B A 4 D O O 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-544001 (P2007-544001)  
 (86) (22) 出願日 平成17年11月2日 (2005.11.2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年3月27日 (2007.3.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IE2005/000123  
 (87) 国際公開番号 W02006/059316  
 (87) 国際公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)  
 (31) 優先権主張番号 S2004/0808  
 (32) 優先日 平成16年12月2日 (2004.12.2)  
 (33) 優先権主張国 アイルランド (IE)

(71) 出願人 507097914  
 ビアース・オケーン  
 アイルランド国ダブリン 18, ラスマカ  
 エル・デールズ, アイスガース  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男  
 (74) 代理人 100096013  
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

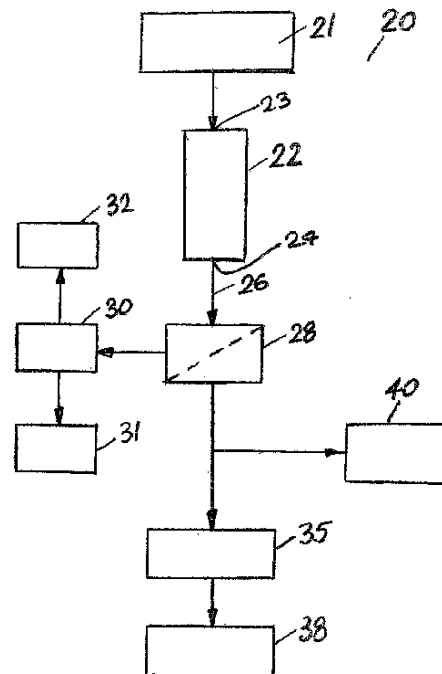
(54) 【発明の名称】 バイオエネルギー・システム及び装置

(57) 【要約】

【課題】

【解決手段】 バイオエネルギー・システム(20)は、都市ごみ(一般廃棄物)、家庭廃棄物のような廃棄物原材料が収集される廃棄物収集ステーション(21)を備えている。この廃棄物は、回転式有機材料消化槽(22)を通じて制御されて搬送され、廃棄物原材料中の有機廃棄物材料の内容物が、バイオ燃料に変換される。消化槽(22)から放出された処理済材料は、スクリーン(28)を通過して、無機材料が除去され、バイオ燃料が残留する。バイオ燃料は、乾燥ステーション(35)で乾燥され、その後、ボイラ(38)に送られて燃焼によりエネルギーが生成される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

有機廃棄材料を含む廃棄物原材料を収集し、

有機材料消化槽を通じて該消化槽の入口と出口との間で前記廃棄物原材料を制御して搬送し、該消化槽内で該廃棄物原材料を好気性バクテリアによって処理して、該廃棄物原材料中の有機廃棄物材料の内容物をバイオ燃料に変換し、

前記消化槽の前記出口から処理済材料を放出し、

前記処理済材料中の無機材料から前記バイオ燃料を分離し、

生成されたバイオ燃料をエネルギーの生成に利用する、バイオエネルギー・システム。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記バイオ燃料材料を少なくとも部分的に乾燥し、該バイオ燃料をエネルギーの生成に使用する前に、該バイオ燃料材料中の水分を低減する、システム。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記バイオ燃料材料を圧縮して該バイオ燃料材料中の水分を低減する、システム。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のシステムにおいて、

前記処理済材料を選別してバイオ燃料と無機材料とに分離する、システム。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のシステムにおいて、

前記無機材料をリサイクル可能廃棄物材料とリサイクル不可廃棄物材料とに選別する、システム。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のシステムにおいて、

前記消化槽は、

前記原材料入口を一端に、処理済材料出口を他端に有する円筒状のドラムであって、廃棄材料の処理用の少なくとも 1 つの内部区画を有し、支持部材に回転可能に取り付けられて、該ドラムの中心軸の周りに回転する円筒状ドラムと、

前記ドラムの中心軸周りに該ドラムを回転させる手段と、  
を含むシステム。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載のシステムにおいて、

少なくとも 1 つのバッフル板が前記ドラム内に取り付けられて、前記ドラムの内部を 2 以上の処理区画に分割し、前記入口と前記出口との間での前記ドラムを通じた材料の流れを制御し、

前記 1 又は各バッフル板は、該バッフル板から前記ドラムの円筒状の側壁を通じて外方に延在する取付手段によって前記ドラムに固定されている、システム。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載のシステムにおいて、

前記取付手段は、前記ドラムの外側に固定されている、システム。

**【請求項 9】**

請求項 6 乃至 8 の何れかに記載のシステムにおいて、

前記ドラムは、該ドラム内の各バッフル板に整合されて該ドラムの周りに延在する支持リングを有する、システム

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載のシステムにおいて、

前記支持リングは、前記ドラムの外側の周りに延在する、システム。

**【請求項 11】**

請求項 9 に記載のシステムにおいて、

10

20

30

40

50

前記支持リングは、前記ドラム側壁の内面の周りに延在している、システム。

【請求項 1 2】

請求項 9 に記載のシステムにおいて、

前記取付手段は、前記支持リングに固定されている、システム。

【請求項 1 3】

請求項 7 乃至 1 2 の何れかに記載のシステムにおいて、

前記取付手段は、互いに離間した複数のロッドを有し、各ロッドは内方端及び外方端を有し、該内方端は前記バッフル板に固定されており、該外方端は前記ドラムに固定されている、システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のシステムにおいて、

各ロッドの前記内方端は、前記バッフル板の前面及び背面から内方に離間して、前記バッフル板の外周縁に固定されている、システム。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 又は 1 4 に記載のシステムにおいて、

前記ロッドの前記内方端は、前記バッフル板の外縁において相補的な半径方向スロット内に配置されている、システム。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 又は 1 5 に記載のシステムにおいて、

前記ロッドは、前記バッフル板から前記ドラム側壁を通じて半径方向外方に延在している、システム。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載のシステムにおいて、

各ロッドの外方端は、前記支持リングにおける相補的な半径方向取付孔に係合している、システム。

【請求項 1 8】

請求項 7 乃至 1 7 の何れかに記載のシステムにおいて、

少なくとも前記 1 又は各バッフル板の外縁が前記ドラム側壁に接する領域は、耐食性材料で被覆されている、システム。

【請求項 1 9】

請求項 7 乃至 1 8 の何れかに記載のシステムにおいて、

バッフル板の各面は、前記耐食性材料で被覆されている、システム。

【請求項 2 0】

請求項 1 8 又は 1 9 に記載のシステムにおいて、

前記耐食性材料はエポキシ樹脂である、システム。

【請求項 2 1】

請求項 7 乃至 2 0 の何れかに記載のシステムにおいて、

各バッフル板の少なくとも上流面は、犠牲材料(sacrificial material)で保護されている、システム。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載のシステムにおいて、

各バッフル板の両面は犠牲材料で保護されている、システム。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 又は 2 2 に記載のシステムにおいて、

前記犠牲材料は、硬材、プラスチック、又は、他の耐衝撃及び耐食性材料を含む、システム。

【請求項 2 4】

請求項 1 3 乃至 2 3 の何れかに記載のシステムにおいて、

各ロッドの前記内方端及び外方端は溶接で固定されている、システム。

【請求項 2 5】

10

20

30

40

50

請求項 7 乃至 2 4 の何れかに記載のシステムにおいて、  
互いに離間する複数のバッフルが、前記入口と前記出口との間で前記ドラム内に取り付けられ、前記入口と前記出口との間での前記ドラムを通じた材料の流れを制御し、各バッフルが、材料の通過通路としての開口を有している、システム。

【請求項 2 6】

請求項 7 乃至 2 5 の何れかに記載のシステムにおいて、  
各バッフル板は、該バッフル板に偏心して配置された材料の通過通路としての開口を有する、システム。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 に記載のシステムにおいて、  
前記開口は長円形状である、システム。

10

【請求項 2 8】

請求項 2 7 に記載のシステムにおいて、  
前記長円形状の開口の短軸又は長軸は、該ドラムの前記バッフル板の半径に沿って配置されている、システム。

【請求項 2 9】

請求項 6 乃至 2 8 の何れかに記載のシステムにおいて、  
前記ドラム回転軸は、該ドラムの前記入口と前記出口との間で下方に傾斜している、システム。

【請求項 3 0】

回転可能な円筒状のドラムと、  
前記ドラム内に取り付けられ、該ドラムの内部を 2 以上の処理区画に分割するとともに、該ドラムの入口と出口との間での前記ドラムを通じた材料の流れを制御する少なくとも 1 つのバッフル板と、  
を備え、  
前記 1 又は各バッフル板は、該バッフル板から前記ドラムの円筒状の側壁を通じて外方に延在する取付手段によって、前記ドラムに固定されている、消化槽。

20

【請求項 3 1】

請求項 3 0 に記載の消化槽において、  
前記取付手段は、前記ドラムの外側に固定されている、消化槽。

30

【請求項 3 2】

請求項 3 0 又は 3 1 に記載の消化槽において、  
前記ドラムは、該ドラム内の各バッフル板に整合されて該ドラムの周りに延在する支持リングを有する、消化槽。

【請求項 3 3】

請求項 3 2 に記載のシステムにおいて、  
前記支持リングは、前記ドラムの外側の周りに延在する、消化槽。

【請求項 3 4】

請求項 3 2 に記載の消化槽において、  
前記支持リングは、前記ドラム側壁の内面の周りに延在している、消化槽。

40

【請求項 3 5】

請求項 3 2 に記載の消化槽において、  
前記取付手段は、前記支持リングに固定されている、消化槽。

【請求項 3 6】

請求項 3 0 乃至 3 5 の何れかに記載の消化槽において、  
前記取付手段は、互いに離間した複数のロッドを有し、各ロッドは内方端及び外方端を有し、該内方端は前記バッフル板に固定されており、該外方端は前記ドラムに固定されている、消化槽。

【請求項 3 7】

請求項 3 6 に記載の消化槽において、

50

各ロッドの前記内方端は、前記パッフル板の前面及び背面から内方に離間して、前記パッフル板の外周縁に固定されている、消化槽。

【請求項 38】

請求項 36 又は 37 に記載の消化槽において、

前記ロッドの前記内方端は、前記パッフル板の外縁において相補的な半径方向スロット内に配置されている、消化槽。

【請求項 39】

請求項 36 乃至 38 の何れかに記載の消化槽において、

前記ロッドは、前記パッフル板から前記ドラム側壁を通じて外方に延在している、消化槽。

10

【請求項 40】

請求項 39 に記載の消化槽において、

各ロッドの外方端は、前記支持リングにおける相補的な半径方向取付孔に係合している、消化槽。

【請求項 41】

請求項 30 乃至 40 の何れかに記載の消化槽において、

少なくとも各パッフル板の外縁が前記ドラム側壁に接する領域は、耐食性材料で被覆されている、消化槽。

【請求項 42】

請求項 41 に記載の消化槽において、

パッフル板の各面は、前記耐食性材料で被覆されている、消化槽。

20

【請求項 43】

請求項 41 又は 42 に記載の消化槽において、

前記耐食性材料はエポキシ樹脂である、消化槽。

【請求項 44】

請求項 30 乃至 43 の何れかに記載の消化槽において、

各パッフル板の少なくとも上流面は、犠牲材料で保護されている、消化槽。

【請求項 45】

請求項 44 に記載の消化槽において、

各パッフル板の両面は犠牲材料で保護されている、消化槽。

30

【請求項 46】

請求項 44 又は 45 に記載の消化槽において、

前記犠牲材料は、硬材、プラスチック、又は、他の耐衝撃及び耐食性材料を含む、消化槽。

【請求項 47】

請求項 36 乃至 46 の何れかに記載の消化槽において、

各ロッドの前記内方端及び外方端は溶接で固定されている、消化槽。

【請求項 48】

請求項 30 乃至 47 の何れかに記載の消化槽において、

一端に原材料入口と他端に処理済材料出口とを有する円筒状のドラムであって、支持部材に回転可能に取り付けられ、該ドラムの中心軸周りに回転する前記ドラムと、

40

前記ドラムを前記支持部材上で回転させる手段であって、前記ドラムの回転軸が前記入口と前記出口との間で下方に傾斜して、前記入口と前記出口との間で材料を搬送する前記回転手段と、

前記入口と前記出口との間で前記ドラム内に取り付けられ、前記原材料入口と前記処理済材料出口との間での前記ドラムを通じた材料の流れを制御する複数の互いに離間したパッフルであって、各パッフルは材料の通過通路としての開口を有する前記複数のパッフルとを含む、消化槽。

【請求項 49】

請求項 30 乃至 48 の何れかに記載の消化槽において、

50

各バッフル板は、前記バッフル板に偏心して配置された材料の通過通路としての開口を有する、消化槽。

【請求項 5 0】

請求項 4 9 に記載の消化槽において、  
前記開口は長円形状である、消化槽。

【請求項 5 1】

請求項 5 0 に記載の消化槽において、  
前記長円形状の開口の短軸又は長軸は前記バッフル板の半径に沿って配置されている、消化槽。

【請求項 5 2】

請求項 4 8 乃至 5 1 の何れかに記載の消化槽において、  
前記開口にドアが取り付けられている、消化槽。

10

【請求項 5 3】

請求項 4 8 乃至 5 2 の何れかに記載の消化槽において、  
前記支持部材上で前記ドラムを回転させるドラム回転手段は、  
前記ドラムの外周の周りに延在するリングギアと、  
該リングギアに駆動可能に係合された相補的ピニオンと、  
該ピニオンに減速ギアボックスを介して連結された駆動モータとを含む、消化槽。

【請求項 5 4】

請求項 4 8 乃至 5 2 の何れかに記載の消化槽において、  
前記支持部材上で前記ドラムを回転させるドラム回転手段は、  
前記ドラムの外周の周りに延在して固定されるタイヤを備え、  
該タイヤは、支持フレーム上に回転可能に取り付けられた互いに離間する一対の車輪上に  
休止及び支持されており、  
前記車輪の少なくとも 1 つは摩擦駆動車輪であり、  
該摩擦駆動車輪は、関連する駆動モータに連結されており、該駆動モータは、前記支  
持フレーム上で前記摩擦駆動車輪を回転させて前記ドラムを回転させるように動作可能で  
ある、消化槽。

20

【請求項 5 5】

請求項 5 4 に記載の消化槽において、  
前記駆動モータは、油圧モータである、消化槽。

30

【請求項 5 6】

請求項 5 4 に記載の消化槽において、  
2 つのタイヤが、互いに離間して前記ドラムの外側に取り付けられ、前記タイヤの各々  
は、前記タイヤを回転させて、これにより前記ドラムを回転させるための関連駆動手段を  
備えている、消化槽。

【請求項 5 7】

請求項 3 0 乃至 5 6 に記載の消化槽において、  
前記円筒状のドラムは、該ドラムの内面に固定され前記ドラムの長さ方向に沿って延  
在する長手方向ストレスバーによって、内方で保護されており、前記ストレスバーの各々  
は前記ドラムの内面から内方に突出している、消化槽。

40

【請求項 5 8】

請求項 5 7 に記載の消化槽において、  
前記ストレスバーは、約 4 から 5 インチ ( 1 0 0 mm - 1 2 5 mm ) の高さ、1 インチ ( 2 5 mm ) の厚さ、及び、約 4 から 5 インチ ( 1 0 0 mm - 1 2 5 mm ) の離間間隔であ  
る、消化槽。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、バイオエネルギー・システム及び装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

例えばUS5,047,349及びUS5,407,809には、都市ごみのような有機廃棄物材料を堆肥に変換するシステム及び装置が記載されている。US5,047,349に示されるシステムはバッチ処理システムで動作するが、一方、US5,407,809は連続搬送処理である。ここで、これらの書類の内容は、参照により含まれる。これらの各システムは、以下の構成を備えるタイプの消化槽を有している。即ち、有機原材料入口を一端に持ち、処理材料出口を他端に持つ円筒状ドラムであって、支持部材に回転可能に取り付けられて前記ドラムの中心軸周りに回転する前記円筒状ドラムと、前記支持部材上で前記ドラムを回転させる手段と、を含む。また、ドラムの回転軸がドラムの入口と出口との間で下方に傾斜して入口と出口との間で材料を搬送する。更に、ドラム内に入口と出口との間で配置され入口と出口との間でのドラムを通じた材料の流れを制御する互いに離間する複数のパッフルであって、各パッフルが材料の通過通路としての開口を有するパッフルとを備える。消化槽ドラム内で、パッフルは、典型的にはドラムの側壁の内面に溶接される。

10

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

ドラム内の材料の処理中には、比較的腐食環境がドラム内に生成される。そのような腐食環境では、溶接部が劣化し、ドラム壁からのパッフルの脱離を招く。極端な場合には、ドラム側壁にひびが入る。

20

このような消化槽を用いて生成された堆肥は、農業及び園芸の用途で使用され得る。現在、このような方法で処理される都市ごみの量は、比較的少ない。大半の都市ごみは、現在のところ、埋め立て処分地で処理されている。これは、環境的な視点から好ましくない。しかしながら、例えば上述したように増大する都市ごみの量の有機材料が堆肥に変換されれば、市場によっては、生成された堆肥が、農業及び園芸用の需要をかなり超えるであろう。埋め立て処分地で処理することは可能かもしれないが、これは、この問題の理想的な解決策ではない。

## 【0004】

本発明は、これらの問題を克服することを目的とする。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明によれば、

有機廃棄物材料を含む廃棄物原材料を収集し、

有機材料消化槽を通じて該消化槽の入口と出口との間で前記廃棄物原材料を制御して搬送し、該消化槽内で該廃棄物原材料を好気性バクテリアによって処理して、該廃棄物原材料中の有機廃棄物の内容物をバイオ燃料に変換し、

前記消化槽の前記出口から処理済材料を放出し、

前記処理済材料中の無機材料から前記バイオ燃料を分離する、

バイオエネルギー・システムが提供される。

40

本システムは、更に、生成されたバイオ燃料をエネルギーの生成に利用しても良い。

生成されたバイオ燃料は、エネルギーを生成する任意の適切な方法で使用しても良く、化石燃料の代替として使用しても良い。

## 【0006】

本発明の一実施形態では、前記システムは、前記バイオ燃料材料を少なくとも部分的に乾燥し、該バイオ燃料をエネルギーの生成に使用する前に、該バイオ燃料材料中の水分を低減する。

バイオ燃料は、任意の適切な方法で乾燥される。例えば、バイオ燃料材料を圧縮して水分を低減しても良い。それに代えて或いはそれに加えて、例えば、熱乾燥機、流動床乾燥機、空気乾燥機、及び、生物乾燥を含む任意の他の形態の乾燥システムを使用して水分を

50

低減しても良い。

【0007】

他の実施形態では、前記システムは、前記処理済材料を選別して、バイオ燃料と無機材料と（即ち、生物分解性及び非生物分解性材料）に分離する。

【0008】

また他の実施形態では、前記システムは、前記無機（非生物分解性）材料をリサイクル可能廃棄物材料とリサイクル不可廃棄物材料とに選別する。

【0009】

好ましい実施形態では、前記消化槽は、原材料入口を一端に有し、処理済材料出口を他端に有する円筒状のドラムであって、廃棄材料の処理用の少なくとも1つの内部区画を有し、支持部材に回転可能に取り付けられて、該ドラムの中心軸の周りに回転する円筒状ドラムと、前記ドラムの中心軸周りに該ドラムを回転させる手段と、を含む。好ましくは、前記ドラムの回転軸は、前記入口と前記出口との間で下方に傾斜している。しかし、場合によっては、前記ドラム回転軸は実質的に水平であっても良い。

10

【0010】

他の実施形態では、前記消化槽は、回転可能な円筒状ドラムと、前記ドラム内に取り付けられて、該ドラムの前記入口と前記出口との間での前記ドラムを通じた材料の流れを制御する少なくとも1つのバッフル板とを備え、前記1又は各バッフル板は、該バッフル板から前記ドラムの円筒状の側壁を通じて外方に延在する取付手段によって前記ドラムに固定されている。

20

【0011】

他の実施形態では、前記取付手段は、前記ドラムの外側に固定されている。

【0012】

本発明の一実施形態では、前記ドラムは、該ドラム内の各バッフル板に整合されて該ドラムの内側又は外側の周りに延在する支持リングを有する。

【0013】

他の実施形態では、前記取付手段は、前記支持リングに固定されている。

【0014】

また他の実施形態では、前記取付手段は、互いに離間した複数のロッドを有し、各ロッドは内方端及び外方端を有し、該内方端は前記バッフル板に固定されており、該外方端は前記ドラムに固定されている。

30

【0015】

好ましい実施形態では、各ロッドの前記内方端は、前記バッフル板の前面及び背面から内方に離間して、前記バッフル板の外周縁に固定されている。他の実施形態では、前記ロッドの前記内方端は、前記バッフル板の外縁において相補的な半径方向スロット内に配置されている。

【0016】

他の実施形態では、前記ロッドは、前記バッフル板から前記ドラム側壁を通じて外方に延在している。

【0017】

他の実施形態では、各ロッドの外方端は、前記支持リングにおける相補的な半径方向取付孔に係合している。

40

【0018】

また他の実施形態では、少なくとも各バッフル板の外縁が前記ドラム側壁に接する領域は、耐食性材料で被覆されている。

好ましい実施形態では、バッフル板の各面は、前記耐食性材料で被覆されている。

【0019】

他の実施形態では、前記バッフル板及び関連するロッドコネクタはステンレス鋼材から成る。

【0020】

50

好ましくは、前記耐食性材料はエポキシ樹脂である。

【0021】

他の実施形態では、各パッフル板の片面又は両面は犠牲材料で保護されている。

好ましくは、前記犠牲材料は、硬材、プラスチック、又は、他の耐衝撃及び耐食性材料を含む。

【0022】

他の実施形態では、各ロッドの前記内方端及び外方端は溶接で固定されている。

【0023】

また他の実施形態では、各パッフル板は、該パッフル板に偏心して配置された材料の通過通路としての開口を有する。

10

好ましくは、前記開口は長円形状である。前記開口は、前記長円形状の開口の短軸又は長軸が前記パッフル板の半径に沿うように配置しても良い。

【0024】

他の実施形態では、前記消化槽は、一端に原材料入口と他端に処理済材料出口とを有する円筒状のドラムであって、支持部材に回転可能に取り付けられ、該ドラムの中心軸周りに回転する前記ドラムと、前記ドラムを前記支持部材上で回転させる手段とを備え、前記ドラムの回転軸が、前記入口と前記出口との間で下方に傾斜して、前記入口と前記出口との間で材料を搬送する。また、前記入口と前記出口との間で前記ドラム内に取り付けられ、前記原材料入口と前記処理済材料出口との間で前記ドラムを通じた材料の流れを制御する複数のパッフルであって、各パッフルは材料の通過通路としての開口を有する前記複数のパッフルを含む。

20

【0025】

他の実施形態では、前記支持部材上で前記ドラムを回転させるドラム回転手段は、前記ドラムの外周の周りに延在するリングギアと、該リングギアに駆動可能に係合された相補的ピニオンと、  
該ピニオンに減速ギアボックスを介して連結された駆動モータとを含む。

【0026】

また他の実施形態では、前記支持部材上で前記ドラムを回転させるドラム回転手段は、前記ドラムの外周の周りに延在して固定されるタイヤを備え、該タイヤは、支持フレーム上に回転可能に取り付けられた互いに離間する一対の車輪上に休止及び支持されており、前記車輪の少なくとも1つは摩擦駆動車輪であり、該摩擦駆動車輪は関連する駆動モータに連結されており、該駆動モータは、前記支持フレーム上で前記摩擦駆動車輪を回転させて前記ドラムを回転させるように動作可能である。

30

【0027】

他の実施形態では、駆動モータは油圧モータである。

【0028】

また他の実施形態では、2つのタイヤが、互いに離間して前記ドラムに取り付けられ、前記タイヤの各々は、前記タイヤを回転させて、これにより前記ドラムを回転させるための関連駆動手段を備えている。

【0029】

40

特に好ましい実施形態では、前記円筒状のドラムは、該ドラムの内面に固定され前記ドラムの長さ方向に沿って延在する長手方向ストレスパーによって、内方で保護されており、前記ストレスパーの各々は前記ドラムの内面から内方に突出している。理想的には、前記ストレスパーは、約4から5インチ(100mm - 125mm)の高さ、約1インチ(25mm)の厚さ、及び、約4から5インチ(100mm - 125mm)の離間間隔である。これらのストレスパー間に形成される通路は、ドラム使用時に有機材料で満たされ、有機材料の発酵プロセスを促進するのに必要な生物媒体を提供するだけでなく、衝撃吸収力を大幅に向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

50

本発明は、例示としてのみの目的で挙げる以下の幾つかの実施形態の説明を、添付図面を参照して行うことによって、より明瞭に理解されるであろう。

最初に図 1 及び図 2 を参照すると、参照符号 20 で一般的に示す本発明に係るバイオエネルギー(bio-energy)システムが図示されている。このシステム 20 は、都市ごみ(一般廃棄物)、家庭廃棄物のような廃棄物原材料が収集される廃棄収集ステーション 21 を備えている。この廃棄物原材料は、次に、回転式有機材料消化槽 22 の入口に搬送される。廃棄物原材料は、消化槽 22 の入口 23 と出口 24 との間で回転消化槽 22 を通じて制御されて搬送され、廃棄物原材料中の有機廃棄物材料の内容物が、バイオ燃料に変換される。

#### 【0031】

回転式有機材料消化槽 22 は、一端に原材料入口 23 と他端に処理済材料出口 24 とを有する円筒状のドラムを備えている。円筒状のドラムは、支持部材に回転可能に取り付けられ、該ドラムの中心軸周りに回転する。前記ドラムの回転軸は、該ドラムの入口 23 と出口 24 との間で下方に傾斜しており、ドラムの回転時にドラムの入口 23 と出口 24 との間で材料を逐次搬送する。適合するタイプの消化槽については、より詳細に後述する。代わりに、US 5,047,349 及び US 5,407,809 に記載されたタイプの消化槽を使用しても良い。

#### 【0032】

図 2 は、廃棄物进行处理するために、平行に配置された 3 つの消化槽 22 を図示している。処理済材料は、各消化槽 22 の出口 24 からコンベア 26 に放出され、コンベア 26 は処理済材料をホッパー 27 に送ってスクリーン(ふるい) 28 に搬送する。スクリーン 28 は、処理済材料中の無機(非生物分解性)材料からバイオ燃料材料を分離する。除去後の無機材料は、残留物収集室 30 に送られ、引き続き、リサイクル材料 31 とリサイクル不可材料 32 とに選別され、リサイクル不可材料は廃棄物埋め立て処理のために送られる。

#### 【0033】

バイオ燃料材料は、スクリーン 28 から乾燥ステーション 35 に搬送され、そこで、バイオ燃料材料の圧縮及び/又は他の任意の適切な乾燥方法によって、バイオ燃料の水分を低減する。乾燥後のバイオ燃料材料は、次に、例えば蒸気発生ボイラー 38 におけるバイオ燃料として、又は、化石燃料の代替として使用され得る。

#### 【0034】

必要であれば、有機材料の一部は、スクリーン 28 の下流で堆肥室 40 に送られ、引き続き、養生が実行され、農業又は園芸用の堆肥として使用される。

#### 【0035】

ここで、図面の図 3 及び図 4 を参照すると、参照符号 1 で一般的に示す本発明に係る消化槽を図示している。消化槽 1 は、円筒状のドラム 2 を含み、該ドラム 2 は、ドラム 2 の長手方向中心軸 A の周りに回転するように回転可能に取り付けられている。駆動手段(図示せず)は、傾斜位置で前記長手方向軸 A の周りにドラムを回転させ、ドラムの入口端 3 と出口端 4 との間で材料を搬送して、材料がドラム 2 を通じて通過する際に処理するために設けられている。

#### 【0036】

複数のパッフル板 10 が、ドラム 2 内においてドラム 2 の入口 3 と出口 4 の間で互いに離間して取り付けられており、該パッフル板 10 は、ドラムの内部を多数の処理区画に分離するとともに、入口 3 と出口 4 との間でのドラム 2 を通じた材料の流れを制御する。各パッフル板 10 は円形状であり、ドラム 2 内に密着してはめ込まれており、該パッフル板 10 の外周縁 11 は、ドラム 2 の円筒状側壁 12 の内面に当接している。パッフル板 10 は、ステンレス鋼材で形成されており、保護エポキシ樹脂被覆を有している。また、追加の衝撃保護が、後述するように提供される。

#### 【0037】

各パッフル板 10 は、ドラム 2 の長手方向軸 A に実質的に垂直に、ドラム 2 内に取り

10

20

30

40

50

付けられる。バッフル板 10 は、ドラム 2 を、ドラム 2 の入口 3 と出口 4 との間で直列に配列された多数の処理区画に分割する。各バッフル板 10 の開口又はポート 14 は、材料がドラム 2 の入口 3 と出口 4 との間で移動するように、1 つのコンパートメントから次のコンパートメントへの材料の制御された通過通路を提供する。開口又はポート 14 は、開放されているが、必要であれば、バッフル 10 間の領域又は区画の完全な分離を提供するドア（図示せず）を取り付けても良い。図 4 に図示される実施形態では、ポート 14 は、通常、長円形状である。ポート 14 は、バッフル板 14 において偏心して配置されており、通常、ポート 14 の長軸 X はバッフル板 10 の半径に沿って位置している。

【0038】

各バッフル板 10 は、周方向に互いに離間した複数のステンレス鋼ロッド 15（図 4 では 1 つのみ図示する）によって、ドラム 2 内に固定されている。各ロッド 15 は、バッフル板 10 からドラム側壁 12 の開口を通じて半径方向外方に延在し、関連するバッフル板 10 に整合されてドラム 2 の周りに延在する外側ステンレス鋼支持リング 16 に係合している。互いに離間した複数の半径方向の孔が、ロッド 15 を受け入れるためにリング 16 に設けられ、該ロッド 15 は、バッフル板 10 に溶接後のリング 16 に溶接される。支持リング 16 は、ドラム 2 の周りに密着してはめ込まれ、ドラム 2 の外側に溶接される。

10

【0039】

代替構成では、支持リング 16 は、図示された外側に代えてドラム 2 の内側に取り付けられても良い。

【0040】

20

各バッフル板 10 の少なくとも一面、及び、各バッフル板 10 の外縁がドラム 2 の側壁 12 に係合する領域は、エポキシコーティングで被覆されている。適切なコーティングは、フォックス社（Fox Industries）供給の 2 成分溶剤型エポキシコーティング FX-470 である。

【0041】

使用時には、消化槽 1 はゆっくりと回転する。廃棄物原料が消化槽 1 の入口 3 に搬送され、入口 3 と出口 4 との間で消化槽 1 を通じて移動する。消化槽 1 内において、好気性バクテリアは、廃棄物原材料の有機廃棄物材料の内容物をバイオ燃料に変換する。処理済材料はドラムの出口 4 から放出される。処理済材料は、有機/生物分解性の材料と、無機/非生物分解性の材料とを含むことになる。これは、前述したように分離可能である。

30

【0042】

本発明に係るバッフルの取付構造によれば、全ての溶接接合部がドラム 2 内の腐食性環境に対して保護されることに留意するべきである。更に、支持リング 16 は、各バッフル取付位置において、追加の補強を提供する。

【0043】

図 5 から図 12 を参照すると、参照符号 50 で一般的に示す本発明に係る他の消化槽が図示されている。消化槽 50 は、円筒状のドラム 52 を備えており、円筒状ドラム 52 は、互いに離間する一対の支持フレーム、即ち前部支持フレーム 53 及び後部支持フレーム 54 に、回転可能に取り付けられている。互いに離間した 2 つの金属タイヤ 55, 56 が、ドラム 52 の外周の周りに延在している。各タイヤ 55, 56 は、支持フレーム 53, 54 に回転可能に取り付けられた互いに離間する一対の車輪 57（図 8 及び図 10 に最も良く示されている）に支持されている。少なくとも 1 つの車輪 57 は、摩擦駆動車輪を備えている。該摩擦駆動車輪は、関連する駆動モータ 59 に連結されており、該駆動モータは、支持フレーム 53, 54 上で摩擦駆動車輪 57 を回転させて、支持フレーム 53, 54 上でドラム 52 を回転させる。好ましくは、摩擦駆動車輪は、各支持フレーム 53, 54 に設けられる。駆動モータ 59 は、好ましくは、油圧モータ又は電気モータである。摩擦駆動車輪 57 を駆動する他の構成が、代替手段として提供されても良い。

40

【0044】

ドラム 52 がその周りを回転するドラム 52 の長手方向中心軸 A が、水平に対して約 2.5° の角度で傾いていることに留意すべきである。それゆえ、ドラム 52 は、ドラム 5

50

2の入口端63と出口端64との間で下方に傾斜している。これにより、ドラム回転時において、入口端63と出口端64との間でドラム52を通じて、材料の重力による搬送が可能になる。

【0045】

ドラム52の入口端63は図7においてより詳細に見ることができる。環状端板67は円形状中心入口開口68を有している。ドラム壁の内面に取り付けられた多数のスコップ板69は、ドラム壁から内方に突出している。スコップ板69は、廃棄物材料を転送ボックス70に搬送し、ドラム52の内部に移動させる。

【0046】

図5及び図9を参照すると、ドラム52の内部は、互いに離間する一対のバッフル板76, 77によって、3つの区画、即ち第1区画72、第2区画73及び第3区画74に分割されている。前述したように、これらのバッフル板76, 77は、入口63と出口64との間でのドラム52を通じた材料の流れを制御する。

【0047】

各バッフル板76, 77は、ドラム52の長手方向軸Aに実質的に垂直に、ドラム52内に取り付けられている。この取り付けは、好ましくは、図4に図示されたバッフル板に対して前述したのと同様である。各バッフル板76, 77のポート78は、バッフル板76, 77で分離された隣接する区画72, 73, 74間に材料の通過通路を提供する。ここでは、ポート78は長円形状であり、長円形状のポートの短軸Yがバッフル板76, 77又はドラム52の半径に実質的に一致している。図9で分かるように、ポート78は、ドラム52の中心から偏心して配置されている。

【0048】

図9を参照すると、ドラム52は、ドラム52の内面81から半径方向内方に突出する互いに離間した複数の長手方向ストレスパー80によって、内方で保護されている。ストレスパー80は、内面81に固定され、ドラム52の長さ方向に沿って延在している。ストレスパー80は、概ね4から5インチ(100mm - 125mm)の高さ、約1インチ(25mm)の厚さ、及び、約4から5インチ(100mm - 125mm)の離間間隔である。これらのストレスパー80の間に形成される通路82は、ドラム52の使用時に有機材料で満たされ、有機材料の発酵プロセスを促進するのに必要な生物媒体を提供するだけでなく、衝撃吸収力を大幅に向上する。

【0049】

好ましくは、各バッフル板76, 77は、ステンレス鋼又は他の耐食性材料から形成される。また、バッフル板76, 77の各面は、硬材、プラスチック又は他の衝撃及び耐食性材料のような犠牲材料によって保護されても良い。これにより、ドラム52の動作中におけるバッフル板76, 77への損傷が防止される。

【0050】

ドラム52の内面81は、図10及び図11に示すように、ドラム側壁を保護するために50nmのポリウレタンの層84で被覆される。

【0051】

図8を参照すると、ドラムの出口端64が図示されている。ラム91によって動作される多数の放出ドア90がドラム52の端板92に取り付けられている。ドア90は、ラム91によって開放及び閉鎖することが可能であり、ドラム52からの処理済材料の放出を制御する。

【0052】

図12は、ダイヤ取付位置でのドラム側壁の補強を図示している。

本発明によれば、化石燃料の代替として使用可能なバイオ燃料を製造するシステム及び装置を提供することができることに留意すべきである。

【0053】

消化槽は、廃棄物材料の処理のために1又は複数の区画を持つことが好ましい。多数の区画が設けられる場合、これらは、前述したようにドラムを多数の区画分割することに

10

20

30

40

50

よって設けられるか、或いは、実際には、各々が1つの区画を有する多数のドラムが、材料が1つのドラムから次のドラムに通過するように直列に配置されても良い。

【0054】

本発明は、以上述べた実施形態に限定されず、添付の特許請求の範囲を超えない範囲で構造及び詳細を変更しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】 廃棄物処理システムの使用における本発明に関する消化槽の概略図。

【図2】 廃棄物処理システムで動作する幾つかの消化槽の概略図。

【図3】 本発明に係る消化槽の斜視図。

【図4】 消化槽の概略断面図。

【図5】 本発明に係る他の消化槽の立面図。

【図6】 図5の消化槽と同様の図。

【図7】 図6のV I I - V I Iに沿った断面図。

【図8】 図6のV I I I - V I I Iに沿った断面図。

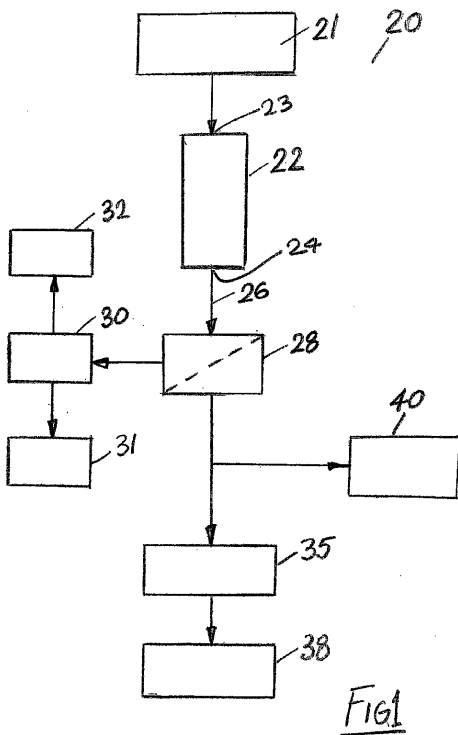
【図9】 図6のI X - I Xに沿った断面図。

【図10】 図6のX - Xに沿った断面図。

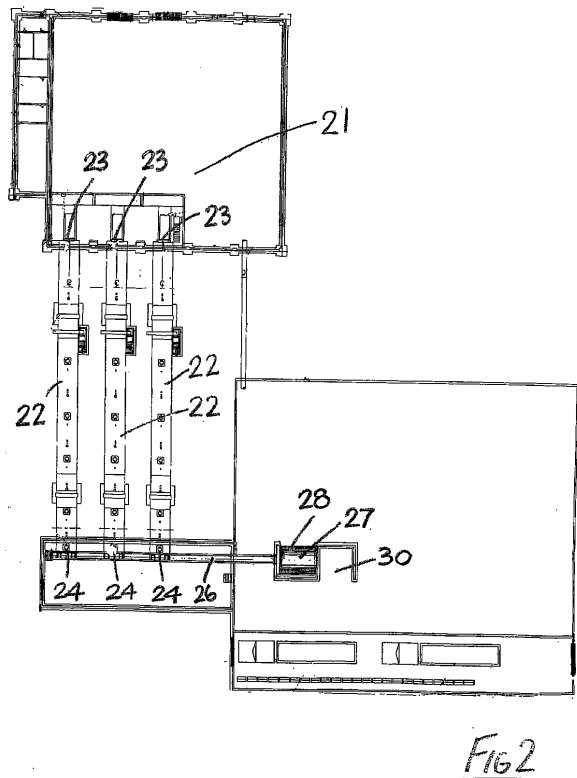
【図11】 消化槽の円筒状ドラムの一部を示す詳細断面図。

【図12】 消化槽のドラム壁の一部を示す詳細断面図。

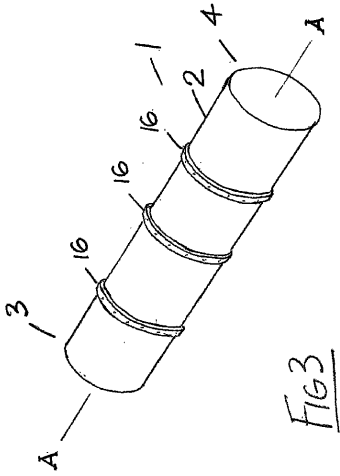
【図1】



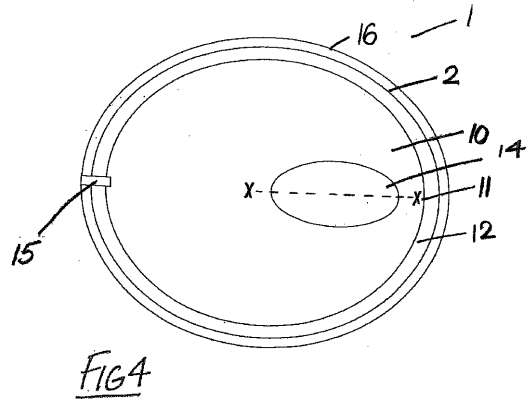
【図2】



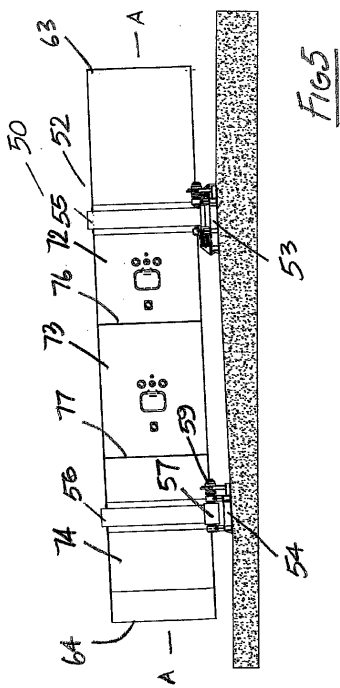
【 図 3 】



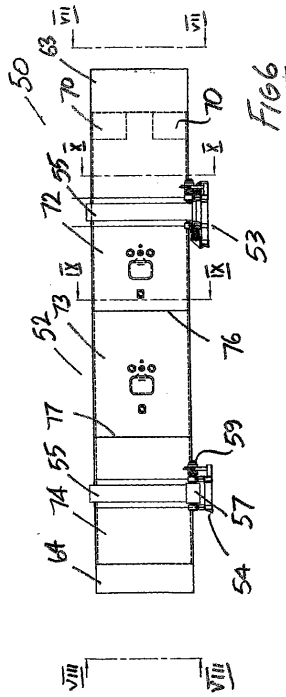
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

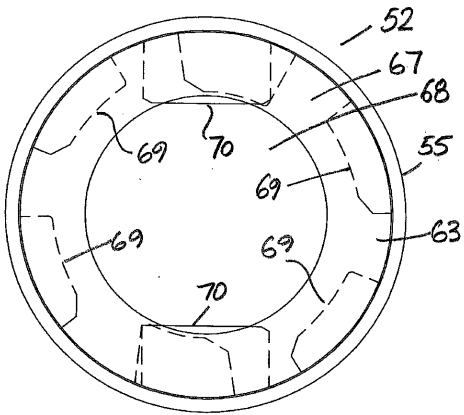


FIG7

【 図 8 】

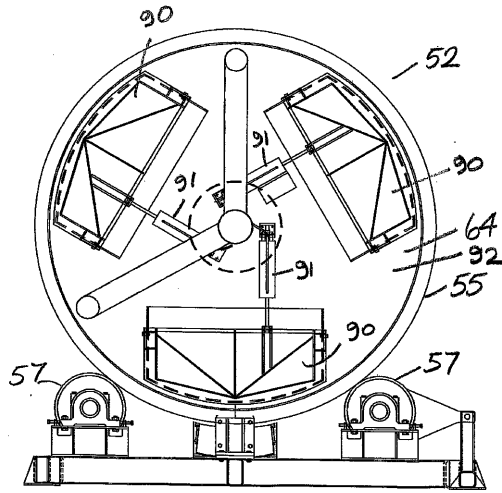


FIG8

【 図 9 】

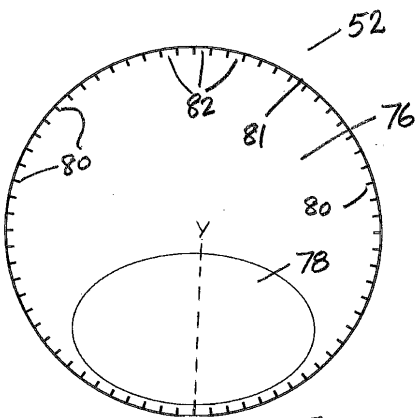


FIG9

【 図 10 】

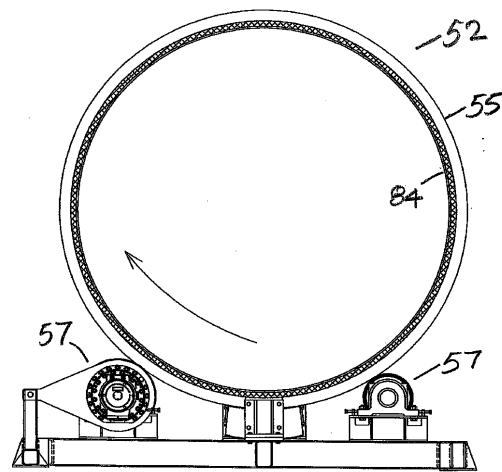
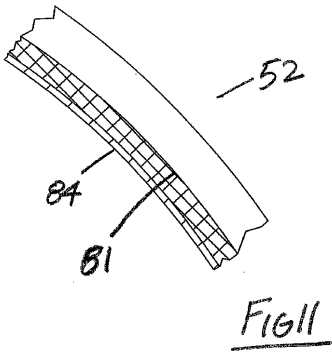
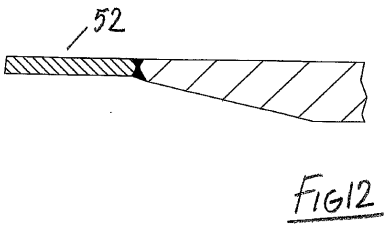


FIG10

【図 1 1】



【図 1 2】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IE2005/000123

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> C05F17/02 B03B9/06 B09B3/00 C10L5/46		
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) C05F B03B B09B C10L		
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.
P, X	GB 2 407 088 A (CHRISTOPHER PAUL * REYNELL; CHRISTOPHER ROY * WHALEY) 20 April 2005 (2005-04-20) claims 1,11	1-29
X	DE 199 09 328 A1 (WIDMER, CHRISTIAN) 11 May 2000 (2000-05-11) column 6, line 63 - column 7, line 10 claim 1	1-29
X	AU 34208 97 A (BEDMINSTER BIOCONVERSION CORPORATION) 30 October 1997 (1997-10-30) claim 1 figures 2-5	30-58
	-/-	
<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		*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
*E* earlier document but published on or after the international filing date		*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
*L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*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.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
31 January 2006	10/02/2006	
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer	
European Patent Office, P.B. 5518 Patentaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Saldamli, S	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IE2005/000123

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 110 733 A (SEYMOUR ET AL) 29 August 2000 (2000-08-29) claim 1 figures 5,8,9 -----	30-58
X	US 4 169 878 A (ETHERINGTON, ALFRED B) 2 October 1979 (1979-10-02) the whole document -----	30-58

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IE2005/000123

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2407088	A	20-04-2005	NONE
DE 19909328	A1	11-05-2000	NONE
AU 3420897	A	30-10-1997	AT 221571 T 15-08-2002 AU 678029 B2 15-05-1997 AU 7092794 A 03-01-1995 CA 2146982 A1 22-12-1994 DE 69431111 D1 05-09-2002 DE 69431111 T2 08-05-2003 DK 705331 T3 25-11-2002 EP 0705331 A1 10-04-1996 ES 2185656 T3 01-05-2003 FI 953444 A 14-07-1995 NO 954939 A 06-12-1995 NZ 268154 A 20-12-1996 PT 705331 T 31-12-2002 US 5407809 A 18-04-1995 WO 9429431 A1 22-12-1994
US 6110733	A	29-08-2000	US 5925561 A 20-07-1999
US 4169878	A	02-10-1979	NONE

## 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

(74)代理人 100093089

弁理士 佐久間 滋

(72)発明者 ピアース・オケーン

アイルランド国ダブリン 18, ラスミカエル・デールズ, アイスガース

Fターム(参考) 4D004 AA46 AC05 BA03 BA04 BB03 CA08 CA19 CA42 CB09 CB15  
CB45