

(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2014-509249

(P2014-509249A)

(43) 公表日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B03C 3/68 (2006.01)</b>	B03C 3/68	Z 4C080
<b>A61L 9/01 (2006.01)</b>	A61L 9/01	E 4D054
<b>A61L 9/16 (2006.01)</b>	A61L 9/16	Z
<b>B03C 3/02 (2006.01)</b>	B03C 3/02	A
<b>B03C 3/40 (2006.01)</b>	B03C 3/40	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-548866 (P2013-548866)  
 (86) (22) 出願日 平成23年7月14日 (2011.7.14)  
 (85) 翻訳文提出日 平成25年7月12日 (2013.7.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2011/000037  
 (87) 国際公開番号 W02012/095549  
 (87) 国際公開日 平成24年7月19日 (2012.7.19)  
 (31) 優先権主張番号 20110007  
 (32) 優先日 平成23年1月12日 (2011.1.12)  
 (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

(71) 出願人 513177864  
 アーヴィ・テクノロジーズ・リミテッド  
 AAVI TECHNOLOGIES LTD  
 フィンランド エフアイ-00700 ヘルシンキ  
 キルコンキラントイエ 37 エイ  
 KIRKONKYLANTIE 37 A , FI-00700 HELSINKI , FINLAND  
 (74) 代理人 100107308  
 弁理士 北村 修一郎  
 (74) 代理人 100120352  
 弁理士 三宅 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 好ましくない成分から空気を浄化し、そのような成分を除去するための装置と方法

(57) 【要約】

本発明は、好ましくないガスや粒子、原子力発電所の場合は、放射性粒子やヨウ素ガス、から空気を浄化し、更に、微生物の駆除と空気からの除去のための装置に関する。前記装置は、浄化対象空気がそれを通して流れるように構成された浄化チャンバから成る。構造的に接地された浄化チャンバ内において、イオン化された空気(1)は、過酸化水素によって、またオゾンが発生するためにイオン化の電圧レベルを高めることによって、酸化可能な水ダストまたは蒸気へ導かれ、更に、収集面(9)に向けられ、それと共に小滴および粒子状物質、更に、それらに結合したガス成分を運ぶ連続イオンジェット流を作り出す高電圧作動イオン・ブラスト・チップ(8)へと導かれる。前記浄化装置の形状と容積は浄化対象空気の量によって決まる。その使用においても、繊維濾過と比較してエネルギーも大幅に節約される。

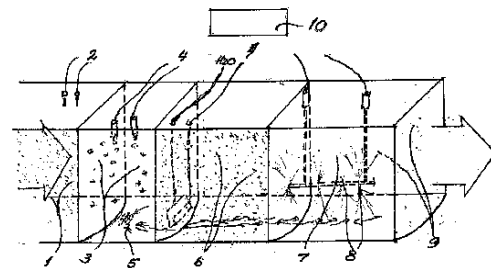


Fig. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

好ましくないガス、微生物、小滴、ナノサイズまたはそれ以上のサイズの粒子から空気を浄化するための装置であって、それを通して浄化対象空気（１）が流れるように構成されるとともに、浄化対象空気が水ダストまたは蒸気を通して流されるように構成されるゾーン（６）を備える浄化チャンバと、収集面（９）に向けられたイオンブラストチップ（８）を備えるイオンブラストチャンバ（７）とを有する装置であって、浄化対象空気中に含まれ、且つ前記イオンブラストチップ（８）から噴出されるイオン噴流を介して供給される小滴または粒子状物質が、接地された前記収集面（９）に向けて投げ出されることによりこれら収集面上に収集された物質が前記浄化チャンバの底部へと流下し、そこから、更に、浄化済み空気が前記浄化チャンバを離れると同時に排出部（５）へと流れるように構成された装置であって、

10

前記浄化チャンバの入口端部に、浄化対象空気が水ダストまたは水蒸気ゾーン（６）を通して案内される前にこの浄化対象空気のイオン化のためのイオン化放出チップ（４）を備えるイオン化チャンバ（３）が設けられ、更に、前記浄化チャンバの入口に、前記浄化チャンバの電気／制御センター（１０）に接続されたガスセンサ（２）が設けられ、前記センター（１０）が、前記ガスセンサからの信号に基づいて、前記イオン化の電荷の正負を判定するように構成されていることを特徴とする装置。

**【請求項 2】**

前記浄化対象空気（１）の前記検出センサによって、前記イオン化における電圧の自動制御も可能とされ、それによって、必要な場合高オゾン発生が可能とされることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

**【請求項 3】**

前記浄化対象空気から、ヨウ素ガス、二酸化炭素、およびアンモニアを効果的に除去することを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記水ダストゾーン（６）の水ダストに使用される水は、ガス除去と微生物の駆除とを強化するべく過酸化水素によって酸化されることを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記ガスセンサからの信号に基づいて、前記電気／制御センターは、前記水ダストゾーン（６）の水ダストの酸化必要度を判定するように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

30

**【請求項 6】**

前記水ダストゾーン（６）の水ダストの小滴サイズが、 $20\ \mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 7】**

好ましくないガス、微生物、小滴、ナノサイズまたはそれ以上のサイズの粒子から空気を浄化するための方法であって、浄化対象空気（１）を水ダストまたは蒸気のゾーン（６）と、次に、イオンブラストゾーン（７）とを通過するように案内する工程を有し、浄化対象空気中に含まれイオンブラストチップ（８）からのイオン噴流を介して供給される小滴形状または粒子状物質が、接地された収集面（９）に向けて投げ出され、前記収集面上に収集された物質が前記浄化チャンバの底部へと流下し、そこから、浄化済み空気が放出されると同時に排出部（５）へと流れる、方法であって、

40

浄化対象空気（１）が、前記水ダストまたは水蒸気ゾーン（６）を通して案内される前に、イオン化され、それによって、前記浄化対象空気がガスセンサ（２）と接触するように案内されて、電気／制御センター（１０）が、前記センサからの信号に基づいて前記イオン化の電荷の正負を判定することを特徴とする方法。

**【請求項 8】**

前記水ダストゾーン（６）の水ダストに使用される水は、ガス除去と微生物の駆除とを強化するべく過酸化水素によって酸化されることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

50

**【請求項 9】**

前記ガスセンサ(2)からの信号に基づいて、前記電気/制御センター(10)は、前記水ダストゾーン(6)の水ダストの酸化必要度を判定することを特徴とする請求項8に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記水ダストゾーン(6)の水ダストの小滴サイズが20 μm未満であることを特徴とする請求項7に記載の方法。

**【請求項 11】**

ウイルス、バクテリア、孢子、菌類等の微生物が、浄化済み空気の排出前に駆除されることを特徴とする請求項7～10のいずれか1項に記載の方法。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ナノサイズまたはそれ上のサイズの好ましくないガス、微生物、小滴、粒子から空気を浄化するための装置であって、それを通して浄化対象空気が流れるように構成されるとともに、浄化対象空気が水ダストまたは蒸気を通して流されるように構成されるゾーンを備える浄化チャンバと、収集面に向けられたイオンブラストチップを備えるイオンブラストチャンバとを有する装置であって、浄化対象空気中に含まれ、且つ前記イオンブラストチップから噴出されるイオン噴流を介して供給される小滴または粒子状物質が、接地された前記収集面に向けて投げ出されることによりこれら収集面上に収集された物質が前記浄化チャンバの底部へと流下し、そこから、更に、浄化済み空気が前記浄化チャンバを離れると同時に排出部へと流れるように構成された装置に関する。

20

**【0002】**

本発明は、更に、好ましくないガス、微生物、ナノサイズまたはそれ以上のサイズの液滴粒子から空気を浄化するための方法であって、浄化対象空気を水ダストまたは蒸気のゾーンと、次に、イオンブラストチャンバとを通過するように案内する工程を有し、浄化対象空気中に含まれイオン放出チップから噴出されるイオン噴流を介して供給される小滴または粒子状物質が、接地された収集面に向けて投げ出され、前記収集面上に収集された物質が前記浄化チャンバの底部へと流下し、そこから、更に、浄化済み空気が放出されると同時に排出部へと流れる、方法にも関する。

30

**【背景技術】****【0003】**

実施とテストとによって、1ミリメートル以上のサイズの粒子のみならず、ナノサイズの粒子や蒸気もイオンブラスト法によって分離することが可能であることが示されている。公知の方法では、臭気とガスの分離は問題があった。イオンブラスト法等のそれ自身公知の空気浄化解決構成は数多くのフィンランドおよび米国特許に見出すことができる。

**【0004】**

例えば、フィンランド特許公報FI-116122に対応の文献WO2005/092510において、空気から好ましくないガスと粒子とを除去するためのそれ自身公知の装置と方法とが開示されている。この文献のページ1, 32-33行目には、「実験によって、本発明の装置と方法とによって浄化対象空気から臭気を効果的に除去することが可能であることが示された」と記載されている。

40

**【0005】**

好ましくないガスおよび粒子から空気を浄化するための方法と装置のもう一つの例がフィンランド特許公報FI-121165に開示されている。この公報のページ2, 6-11行目には、その英語翻訳文で、本発明の装置と方法は、浄化チャンバの空気導入開口部または入口ゾーンに空気のための強力な酸化ゾーンが設けられ、それによって、たとえば、過酸化水素を含有する水ダストによる酸化が提供されることを特徴としている、記載されている。酸化によって、臭気の除去に加えて、例えば、ウイルス、バクテリア、孢子といった病原菌、及びその他の微生物の駆除、収集面上への粒子状汚染物質との無生物物質

50

の除去を達成することが可能である。しかしながら、強力で不快な臭気が或程度装置を通過し十分に強力な酸化物質を使用することは常に可能であるとは限らない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】フィンランド特許公報第F I - 1 1 6 1 2 2号

【特許文献2】国際公開第W O 2 0 0 5 - 0 9 2 5 1 0号

【特許文献3】フィンランド特許公報第F I - 1 2 1 1 6 5号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

本発明の課題は、これらの欠点を解消し、強力な酸化なしで、臭気を効果的に分離することが可能な装置と方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、浄化チャンバの入口端部に、浄化対象空気が水ダストまたは水蒸気ゾーンを通して案内される前にこの浄化対象空気のイオン化のためのイオン化放出チップを備えるイオン化チャンバが設けられ、更に、前記浄化チャンバの入口に、前記浄化チャンバの電気/制御センターに接続されたガスセンサが設けられ、前記センターが、前記ガスセンサからの信号に基づいて、前記イオン化の電荷の正負を判定するように構成されていることを特徴とする、装置と方法とによって達成される。これにより、空気の強力なイオン化が前記水ダストゾーンの前の浄化チャンバの入口ゾーンにおいて行われ、前記ガスセンサからの信号に基づいて、イオン化を、オゾンが所望のレベルで発生される電圧レベルに制御することも可能となる。

20

【0009】

前記水ダストゾーンの水ダストとして使用される水は、好ましくは、ガスの除去と微生物の駆除を強化するべく過酸化水素によって酸化することができる。イオン化装置が非常に安価でしかもその運転コストが非常に低いことによって、ガスの効果的な除去と、例えばウィルス、バクテリア、孢子などの病原菌およびその他の微生物の駆除を、水ダストの低レベルの酸化によってもすでに達成することが可能である。

30

【0010】

浄化チャンバの入口に設けられたガスセンサからの信号に基づいて、電気/制御センターが、水ダストゾーンにおける水ダストの酸化必要度を判断することも可能である。前記水ダストゾーンの水ダストの小滴サイズは、好ましくは、20 μm未満である。

【0011】

本発明において、水ダストに代えて、たとえば+200の温度を有する蒸気を使用することも可能である。

【0012】

実験により、本発明の前記装置と方法によって、浄化対象空気から臭気を効果的に分離することが可能であることが示された。同時に、ナノサイズ以上の粒子が空気からほとんど100%除去される。

40

【0013】

一好適実施例に依れば、空気は、前記浄化チャンバ内に案内される前に、負または正の電荷によってイオン化される。そして荷電された空気が、必要であれば、過酸化水素やその他の酸化剤をそれに混合することが可能な前記水ダストまたは水蒸気へと案内される。20 μm未満の粒子サイズの水ダストが実用的に最も有利である。イオンプラスト現象を作り出す前記浄化チャンバ内の高電圧作動チップによって、収集面への数百万のイオンの連続噴流が作り出され、それとともに、浄化対象空気から、ナノサイズ以上の浄化された粒子、小滴、病原菌、その他の微生物および好ましくないガスが取り出される。エーロゾルの荷電能力は重要ではなく、したがって、この点において、前記方法は電子フィルタと

50

異なる。前記収集面に打ち付けられた小滴は連続的に取り除かれ、収集面から排出部に向けて下方に通過する。前記接地収集面も、実際の浄化作業を中断することなく、水洗によってクリーニングすることが可能である。

【0014】

世界において殺菌剤として、媒体として水を含む過酸化水素が一般に使用されており、それによって病原菌及び微生物を殺すことができる。過酸化水素の使用には、他の酸化剤の使用において生じる、ガスや化学残留物質の生成などの問題がない。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明による空気浄化装置の一実施例を概略図示するものである。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付の図面を参照して本発明を実施例によって説明するが、ここで、図1は本発明による空気浄化装置の一実施例を概略図示するものである。

【0017】

前記空気浄化装置は以下を有する。導入される浄化対象空気1、種々のガスを検出する複数のセンサ2。イオン化チャンバ3、その内では、浄化対象空気がイオン放出チップ4へと案内される。すべての空気処理ゾーンからの水の除去は、排出部またはタンク5へ行われる。ゾーン6、これは水ダストゾーンであって、ここでは、水ダストまたは酸化水ダストまたは水蒸気が作られる。ここで、最も好適な小滴サイズは20 $\mu$ m未満である。イオンブラストチャンバ7。ここでは収集面に向けられたイオンブラストチップ8からのイオン噴流が接地された収集面9に対して打ち付けられる。前記浄化チャンバの底部は水を排出部5へと案内する。電気/制御センター10は、好ましくは10kV~36kVの負または正の電圧によって、前記イオンブラストのための、好ましくは16kV~150kVの高電圧センターの制御に応じたイオン化のための電圧センターと、超音波発振器、または、その他のダスト発生装置、のための電流源と、ダスト装置のための自動給水装置とを有する。

20

【0018】

本発明による前記装置と方法は、空気によって運ばれる臭気、ガス、病原菌およびナノサイズ以上の粒子を空気から分離することを目的とする用途に適している。前記方法の大きな利点は、浄化対象空気の量を用途に応じて増やすことが可能であることである。前記方法および装置は、住居の特定の空気清浄と、家、ホテル、公共建築物や工場等の大きな空間の空気浄化との両方に適している。前記方法は、原子力発電所からの空気放出物中の放射性粒子とヨウ素ガスの分離に適し、これらの健康に危害を及ぼす汚染をほとんど100%浄化する。前記方法は、更に、非常にコスト効率が高く、エネルギー消費量は低く、その運転とメンテナンス費用は、繊維濾過法と比較して低い。

30

【 図 1 】

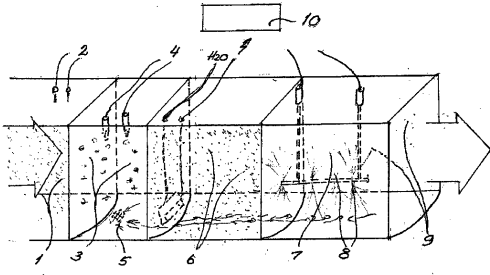


Fig.1

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2011/000037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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: B01D, B03C, F24F Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched FI, SE, NO, DK Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI, Inspec, Compendex, Embase, Biosis, Medline, XPESP	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.
A	WO 2005092510 A1 (ILMASTI VEIKKO ILMARI) 06 October 2005 (06.10.2005) the whole document, cited in the application 1-11
A	FI 121165 B (ILMASTI VEIKKO ILMARI) 13 August 2010 (13.08.2010) the whole document, cited in the application 1-11
A	US 2003196552 A1 (WILLEY ALAN DAVID et al.) 23 October 2003 (23.10.2003) abstract; paragraphs [0002], [0036]-[0040], [0042], [0085]-[0089], [0093], [0096], [0155], and [0156]; claims; Figures 1-4 1-11
A	EP 1075872 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 14 February 2001 (14.02.2001) abstract; paragraphs [0028], [0029], and [0035]-[0110]; claims; Figure 1 1-11
<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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 26 October 2011 (26.10.2011)	Date of mailing of the international search report 27 October 2011 (27.10.2011)
Name and mailing address of the ISA/FI National Board of Patents and Registration of Finland P.O. Box 1160, FI-00101 HELSINKI, Finland Facsimile No. +358 9 6939 5328	Authorized officer Jan-Jonas Filén Telephone No. +358 9 6939 500

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2011/000037

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7057299 B (MIYAHARA ISAO) 21 June 1995 (21.06.1995) Figures 1-5 & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & WPI & machine translation into English by the JPO [online] [retrieved 24.10.2011]	1-11
A	WO 02085524 A1 (KOENIG AG) 31 October 2002 (31.10.2002) page 4, line 26 – page 6, line 8; claims; Figure 1	1-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
PCT/FI2011/000037

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members(s)	Publication date
WO 2005092510 A1	06/10/2005	US 2007163434 A1 EP 1735100 A1 FI 116122B B1	19/07/2007 27/12/2006 30/09/2005
FI 121165 B	13/08/2010	None	
US 2003196552 A1	23/10/2003	WO 03037520 A2 WO 03037519 A1 JP 2005507766 A JP 2005507765 A EP 1439912 A1 EP 1446228 A1 CN 1575206 A CN 1575205 A CA 2464688 A1 CA 2464027 A1 US 2002185004 A1	08/05/2003 08/05/2003 24/03/2005 24/03/2005 28/07/2004 18/08/2004 02/02/2005 02/02/2005 08/05/2003 08/05/2003 12/12/2002
EP 1075872 A2	14/02/2001	US 2003000388 A1 US 2003000384 A1 TW 495387B B KR 20010050045 A CA 2315509 A1 US 6500240 B1 DE 60023609T T2 JP 2001121030 A	02/01/2003 02/01/2003 21/07/2002 15/06/2001 13/02/2001 31/12/2002 27/07/2006 08/05/2001
JP 7057299 B	21/06/1995	None	
WO 02085524 A1	31/10/2002	ES 2284843T T3 EP 1381469 A1 AT 359125T T	16/11/2007 21/01/2004 15/05/2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/FI2011/000037

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.  
**B03C 3/014** (2006.01)  
**B03C 3/16** (2006.01)  
**B01D 47/06** (2006.01)  
**B01D 50/00** (2006.01)

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**G 2 1 F 9/02 (2006.01) G 2 1 F 9/02 5 2 1 A**

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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

(74) 代理人 100126930

弁理士 太田 隆司

(72) 発明者 イルマスティ, ヴェイッコ・イルマリ

フィンランド エフアイ 00620 ヘルシンキ マキトルバンティエ 12 エイ 7

Fターム(参考) 4C080 AA07 AA09 BB02 BB05 CC08 HH03 JJ01 KK06 LL02 MM01

QQ01 QQ11

4D054 AA11 BA02 BC31 CA12 CA18 EA27 EA30