

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年9月26日(26.09.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/140653 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 53/38 (2006.01) B01D 53/44 (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01) B01D 53/77 (2006.01)
B01D 53/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077935
- (22) 国際出願日: 2012年10月30日(30.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-066578 2012年3月23日(23.03.2012) JP
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人: 久留嶋 武男 (KURUSHIMA Takeo)
[JP/JP]; 〒2360035 神奈川県横浜市金沢区大道一丁目80番8号 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

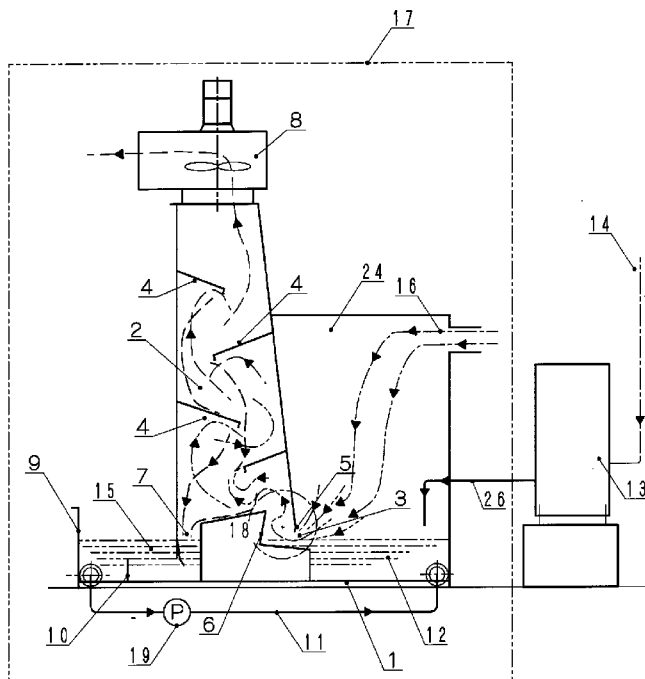
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR TREATING DISCHARGE GAS

(54) 発明の名称: 排ガスの処理方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a method which is for removing offensive odors from various discharge gases other than exhaust gases of motor vehicles and with which conventional problems were solved. This method for treating a discharge gas is characterized in that in a discharge-gas treatment device in which an aqueous solution containing strongly alkaline electrolyzed water is used, the discharge gas is directly contacted and mixed with water which contains strongly alkaline electrolyzed water and which has a pH of 9 or higher and an ORP kept at 0 mV or less.

(57) 要約: 従来からの問題点が解決された、自動車排出ガス以外の種々の排出ガスから悪臭を除去する方法を提供することを目的とする。本発明は強アルカリ電解水を含む水溶液を使った排ガス処理装置において、強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPは0 mV以下に保たれた水に、排ガスを直接接触させ混合させることを特徴とする排ガスの処理方法である。

WO 2013/140653 A1

明 細 書

発明の名称：排ガスの処理方法

技術分野

[0001] 本発明は塗装工程等から排出される排ガスの処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から排ガスに含まれる酸性物質を除去するための薬剤投入方式、散水シャワー方式等のいわゆる湿式洗浄方法においては、排ガスを苛性ソーダ溶液等に通し、中和反応で除去する方法が一般的に行われている。

一方、排ガスの悪臭対策としては、洗浄法、吸着法、燃焼法、凝縮法、生物脱臭法、オゾン脱臭法、光触媒脱臭法、プラズマ脱臭法、消・脱臭剤法などがある。

[0003] 対象となる排ガスも極めて多岐にわたるが、畜産農業、肥料・飼料製造工場、食料品製造工場、ゴム工場、塗装・印刷工場、木工工場、鋳物工場、ごみ処理場、し尿処理場、食肉市場、コンポスト化施設、浄化槽、クリーニング工場、飲食店舗など、これらの企業から排出される排ガスは悪臭対策が問題になっている。

[0004] 排ガスからの悪臭の発生にはプロセスの複雑さもあり、前出の方法による対策が困難なケースが多く、問題解決には至っていないのが現状である。

特に高温下での塗装焼付け工程などからの排ガスは悪臭の除去が困難で、周辺地域からの苦情、トラブルが絶えず、塗装事業者にとって事業存続の基盤を揺るがす問題になろうとしている。

[0005] しかし、排ガスからの悪臭の原因物質には様々な種類が有り、種類の異なる原因物質全てに効果的な方法は無い。

また、仮にある原因物質と相性の良い方式があったとしてもその効果を発揮するためには精度良く管理する必要が有るなど多くの難題がある。

[0006] 例えば、洗浄法は多くの分野で使用されているが、とくに動植物腐敗臭や化学工場などの単一成分の悪臭の除去に適しているが、有機溶剤臭や焦げ臭な

どの除去には一般に適さないといわれている。

[0007] 従来から洗浄法は単独で使用されているが他の脱臭方法と組合せて使用される場合も多く、高濃度の臭気を洗浄法+吸着法で脱臭する方法（特許文献1参照）はよく知られている。

また、脱臭装置の前処理としては、気体の冷却、加湿、ダストやミストの捕集などの目的で使用されることも多い。

しかし、いずれの脱臭方法、脱臭装置においても目標とする脱臭性能を継続して確保するには、適切な運転管理や保守が大切である。

このように、各種の排ガスの悪臭対策には数多くの方法が知られているが種々の問題が存在する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2010-075879号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 既に述べたように、従来の薬剤投入方式、散水シャワー方式等のいわゆる湿式洗浄方法は、排ガスを苛性ソーダ溶液等に通し、中和反応で除去する方式であるが、このような方法では多量の薬品を水に溶解して使い、機器管理にも多分な装置や労力にコストがかかっていた。

本発明は、このような従来からの問題を解決することができる、自動車排出ガス以外の色々な排出ガスから悪臭を除去する方法、即ち畜産農業、肥料・飼料製造工場、食料品製造工場、ゴム工場、塗装・印刷工場、木工工場、鋳物工場、ごみ処理場、し尿処理場、食肉市場、コンポスト化施設、浄化槽、クリーニング工場、飲食店舗等の企業から排出される排ガスからの悪臭を除去する方法を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の課題を解決するための手段は、具体的には以下の通りのものである

。

(1) 強アルカリ電解水を含む水を使った排ガス処理装置において、強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPは0mV以下に保たれた水に、排ガスを直接接触させることを特徴とする排ガスの処理方法。

(2) 排ガスを接触させた後の強アルカリ電解水を含む水に、PHが9.5以上で、且つORPは0mVから-960mVである強アルカリ電解水を添加して、前記PHが9以上で、且つORPは0mV以下に保たれた水とし、これを循環させ再利用することを特徴とする上記(1)に記載の排ガスの処理方法

。

(3) 前記添加する強アルカリ電解水がPH11から14、且つORPが-200mVから-960mVであることを特徴とする上記(2)記載の排ガスの処理方法。

(4) 排ガスを接触させた後の強アルカリ電解水を含む水から、析出物を分離し回収することを特徴とする、上記(1)～(3)のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法。

(5) 排ガスを高速気流に乗せて強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPが0mV以下に保たれた水に直接高速で接触させ衝突させて強制攪拌混合させた後、排ガスを直接接触させた後の強アルカリ電解水を含む水から、析出物を分離し回収することを特徴とする、上記(1)～(4)のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法。

(6) 排ガスが100℃から300℃の温度を有することを特徴とする、上記(1)～(5)のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法。

(7) 上記(1)～(6)のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法を実施するための排ガス処理装置であって、強アルカリ電解水を含む水を貯留する貯留槽(1)と、該貯留槽(1)の上部に設けられた排ガスを導入するケーシング(24)と、該ケーシング(24)内に排ガスを導入するための排気ファン(吸引ファン)(8)と、該ケーシング(24)内に導入された排ガスを該貯留槽(1)に貯留された強アルカリ電解水を含む水と直接接触させ

混合させる接触・混合部とから構成されることを特徴とする排ガス処理装置。

(8) 前記貯留槽(1)に強アルカリ電解水を供給する強アルカリ電解水生成機(13)を備えていることを特徴とする上記(7)に記載の排ガス処理装置。

(9) 前記接触・混合部が、その頂部に排気ファン(吸引ファン)(8)が接続され、その内壁部に下向きに傾斜し突出して設けた衝突板(4)を有する筒状のスクラバー(2)と、そのスクラバー(2)の下端部(5)近傍に設けた反射板(又は、渦巻き板)(6)とから構成され、該スクラバー(2)はその下端部(5)が前記貯留槽(1)に貯留された強アルカリ電解水を含む水の水面と僅かな隙間(3)を形成して前記貯留槽(1)上に設置されていることを特徴とする上記(7)又は(8)に記載の排ガス処理装置。

(10) 前記接触・混合部が、前記貯留槽(1)に貯留された強アルカリ電解水を含む水をポンプ(19)を介して散布するシャワーノズル(20)から構成されることを特徴とする上記(7)又は(8)に記載の排ガス処理装置。

(11) 前記接触・混合部が、前記貯留槽(1)に貯留された強アルカリ電解水を含む水に排ガスを乗せた空気流(16)を導入してバブリンクするダクト(23)から構成されることを特徴とする上記(7)又は(8)に記載の排ガス処理装置。

[0011] 本願発明の排ガスの脱臭方法は、自動車排出ガス以外の上記した色々な排出ガス全てをその対象とするものであるが、中でも畜産農業、肥料・飼料製造工場、食料品製造工場、ゴム工場、塗装・印刷工場、木工工場、鋳物工場、ごみ処理場、し尿処理場、食肉市場、コンポスト化施設、浄化槽、クリーニング工場、飲食店舗等の企業工程からの排ガス、或いは塗装工程、特に焼付け塗装工程からの排ガスの脱臭方法として有効である。

以下では、焼付け塗装工程からの排ガスの脱臭方法を例にとり説明する。

該焼付け塗装工程での臭気は、主として排ガス中に含まれる塗料成分(有機

成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)、溶剤、工程で生じるアルデヒド成分(悪臭防止法で規定)に依るとされている。我々は該焼付け塗装工程での悪臭対策について鋭意研究を重ね、該排ガスを強アルカリ電解水を含む水に接触させることによりそれに含有される塗料成分(有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)をスラッジとして析出させ、分離せしめるとともに、併せて該排ガスの悪臭も極めて効果的に除去する方法を見出した。

さらに本発明では焼付け塗装工程からの排ガスを強アルカリ電解水を含む水に接触させるとき、強アルカリ電解水を含む水が高温の排ガスの温度を吸収し低温化することにより併せて該排ガスの悪臭も極めて効果的に除去することを見出した。

[0012] 本発明によれば、該排ガスを、強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPは0mV以下に保たれた水と接触させ、該排ガス中の塗料成分(有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)を析出、分離せしめる。その際、該排ガスを強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPが0mV以下に保たれた水に直接高速で接触させ衝突させ強制攪拌混合させて、該排ガス中から塗料成分(有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)を析出、分離せしめることが特に効果的である。

[0013] また、前記排ガスと接触する強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPは0mV以下に保たれた水に、添加剤として、炭素数が1~12のアルコール、特にイソプロピルアルコールを、該水100部(重量)に対し0.01~10部(重量)添加すると、前記析出物の器壁への付着及び前記析出物による配管詰まり防止に有効である。

発明の効果

[0014] 本願発明の排ガスの脱臭方法によれば、該排ガス中から塗料成分(有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)を析出、分離せしめると同時に該排ガスの悪臭も完全に除去されるという今までの処理方法では全く予想できない効果を発揮することができる(尚、該排ガス中の悪臭の原因の1つとな

るアルデヒドは前記アルカリ電解水を含む水で処理される際にアルドール縮合反応により高分子化して前記析出物中に取り込まれることにより臭気が除去されると推定される)。

[0015] この効果により、特に高温下での塗装焼付けからの排ガスの悪臭による、周辺地域からの苦情、トラブルは完全に解決されることとなるので、特に塗装業界において本発明の果たす役割は極めて大きい。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一つの実施形態に係る排ガス処理装置の断面及び強アルカリイオン水生成装置を示す図。

[図2]本発明の別の実施形態に係るシャワー式排ガス処理装置の一例を示す図。

[図3]本発明の別の実施形態に係るバブリング式排ガス処理装置の一例を示す図。

[図4]析出物の沈殿状態を示す図。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明者は排ガス捕集用循環水として、強アルカリ電解水を添加した、PHが9以上でORPは0mV以下に保たれた水を用いることにより、特に焼き付け塗装工程からの排ガスの場合、排ガス中から塗料成分(有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)を析出させ、しかも排ガスの悪臭も完全に除去される処理方法を見出して、本発明を完成させたものである。

本発明者が鋭意検討したところでは、従来の循環水(水道水)での捕集とは異なり、特定の作用を有する強アルカリ電解水を含む水を用いることにより、特に焼き付け塗装工程からの排ガスの場合、効率的かつ有効に排ガス中から塗料成分(有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物)を析出させ分別することが出来、しかも排ガスの悪臭も完全に除去可能となったものである。

[0018] 本発明においては排ガスと接触する強アルカリ電解水を含む水はPHが9以上、好ましくは11以上、最も好ましくは12以上である。PHの上限は1

4程度とされており、この程度のPHまでは使用可能である。

またそのORPは0mV以下、好ましくは0mVから-960mV、更に好ましくは-200mVから-960mVである必要がある。

PHが9未満、又はORPは0mV超では排ガスと接触しても排ガス中から塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）を析出させる能力が不足し充分に分離できない、また悪臭も完全に除去できないため好ましくない。

ここでPHは水の酸性・アルカリ性を示す尺度であり、ORPとは酸化還元電位の単位である。ある物質のORPが0mV以下であると還元力が有り、0mV超では酸化力を持つ、いずれも市販の計測器が使用可能である。

本発明者は計測器としては東亜ディーケーケー株式会社製HM-30P型のPH計とRM-30P型のORP計を用いて測定した。

[0019] 本発明では、排ガスは排気ファン（吸引ファン）（図1の8参照）により吸引・捕集され、強アルカリ電解水を含む水と直接高速で接触させ衝突させて攪拌されることにより反応し、後述するメカニズムにより排ガス中から塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）が分離・回収され、また悪臭も完全に除去される。

[0020] 本発明に用いる強アルカリ電解水を含む水は循環・再利用することが経済的に好ましい。また前記塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）を析出させ分離した後であっても微細な粒状の成分が強アルカリ電解水を含む水に含まれることがあるが特に問題はない。

[0021] 本発明においては、排ガスと強アルカリ電解水を含む水とを直接接触させるだけでなく、直接高速で接触させ衝突させて攪拌させることが前記塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）を析出・分離し、同時に悪臭を除去する上で望ましい。

例えば、排ガスは排気ファン（吸引ファン）（図1の8参照）にて発生させた高速気流に捕集され、好ましくは秒速10m/秒以上の高速の気流に乗せられて強アルカリ電解水を含む水と直接高速で接触させ衝突させて攪拌させ

ることにより、排ガス中の塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）の分離が生じる。（図1参照）

排ガスには有機物や無機フィラーから構成されている微粒子が含有されているが、この排ガスは脱臭装置の排気ファン（吸引ファン）（図1の8参照）によって作り出される気流（図1の16参照）に乗って攪拌混合部（図1の18参照）に引き寄せられ、この攪拌混合部で生じるより好ましくは30m/秒以上の高速気流の働きにより（尚、この際前記気流16は、狭い隙間3を通過する時に高速化されレイノルズ効果により乱流となるとともに負圧を発生させて前記強アルカリ電解水を含む水を吸い上げ上昇させる）、排ガスと強アルカリ電解水を含む水とが直接高速で接触させ衝突させられることにより、強制攪拌混合が創出され、強アルカリ電解水を含む水は排ガスに強くアタックし、排ガスから塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）を析出させ、同時に悪臭を除去する。

[0022] 次に強アルカリ電解水について述べる。

本発明に使用する通常の強アルカリ電解水生成機で得られる強アルカリ電解水は、そのPHが9.5以上で、且つORPは0mVから-960mV、好ましくはPHが11から14、且つORPが-200mVから-960mVであることが必要である。ORPは-960mV以下であっても良い。

強アルカリ電解水は水と電気によって製造(生成)され、原理・製法は広く公開されていて周知の技術である。

強アルカリ電解水を生成する際に用いる電解質として好適な電解質は炭酸カリウムであり、この水溶液を原水として強アルカリ電解水生成機に供給される。炭酸カリウムを電解質として使用するが、生成された強アルカリ電解水には炭酸カリウムは含まれない。化学合成物質を全く含まれないためBOD（生物化学的酸素要求量）、COD（化学的酸素要求量）、N-ヘキサン（油含有量）、SS（浮遊性物質）の値はゼロである。

[0023] 本発明に使用する強アルカリ電解水は、PHとORPは各々独自にコントロールが可能なものであり、その特定PHと特定ORPを有することにより

電子を多量に有し強力な分子間引力（電子剥離作用）が有り、その作用によって殺菌効果を有し、また溶存水素量が多く溶存酸素量は少ないため電解水自身の腐敗を防止し消臭作用がある。

なお、アルカリ電解水の温度は40度～70度が好ましいが、40度以下でもよい。

本発明の排ガスの処理方法によれば、周辺環境に悪臭を拡散することがなく、よりよい作業環境及び周辺環境を提供することが可能である。

また、析出、分離した塗料成分（有機成分単独、または有機成分と無機成分の混合物）は、手動、もしくは自動的に分離でき、分離した成分は乾燥後、セメントなどの副材料に利用できる。

[0024] 以下、本発明の実施形態を図1～4に基づいて説明する。

実施例 1

[0025] メラミン系樹脂焼付け塗装排ガス（以下、単に排ガスという）を、図1の排ガス処理装置を用いて、強アルカリ電解水を含みPHが9.5～10で、且つORPが-200mV～-960mVに保たれた水を使用して8時間連続処理したところ、処理後の該排ガスは臭気が全く感じられないほどの脱臭効果が認められた。

また、析出、分離した塗料成分（有機成分単独、有機成分と無機成分の混合物）は、少し器壁に付着していたが、沈殿物として容易に回収された。この沈殿物も臭気が感じられなかった。

次に、図1の排ガス処理装置について詳しく説明する。

[0026] 図1において排ガス処理装置17は、大きくは循環水12（強アルカリ電解水を含みPHが9.5～10で、且つORPが-200mV～-960mVに保たれた水）を貯えた貯留槽1とスクラバー（気液分離装置）2と分離槽9から構成されている。

[0027] 排ガス処理装置17では、排気ファン（吸引ファン）8より空気を排気することでスクラバー2の中は負圧になり、スクラバー（気液分離装置）2の下端部5と循環水12の水面とで形成される僅かな隙間3を通して矢印で示す

高速の空気流 16 が生じる。

- [0028] 焼付け塗装工程からの排ガスはこの気流 16 に乗り、スクラバー（気液分離装置）2 の下端部 5 と循環水 12 の水面とで形成される僅かな隙間 3 からスクラバー（気液分離装置）2 に引き込まれ（このとき、上記気流 16 は上記僅かな隙間 3 を通過する際 10メートル／秒以上に達する高速気流となる）、その上記隙間 3 近傍に設けた反射板 6（又は、渦巻き板）により形成された攪拌混合部 18 で、10メートル／秒以上に達するスピードの高速気流と循環水 12 と排ガスとがその反射板 6（又は、渦巻き板）に沿って強烈に回転しながら強制攪拌混合される。
- [0029] さらに高速気流に運ばれた排ガスが混合された循環水 12 は、スクラバー（気液分離装置）2 内の衝突板 4 に衝突し、勢いが衰え、塗料成分（有機成分単独、有機成分と無機成分の混合物）を捕集した循環水 12 は水滴となって落下し、スクラバー（気液分離装置）2 の落とし口 7 から分離槽 9 に流れる。その工程の間に有機成分や有機成分と無機成分の混合物（以下、スラッジという）が析出分離した排ガスは排気ファン（吸引ファン）8 によって大気に排気放出される。
- [0030] 分離槽 9 には堰 10 が設けられている。堰 10 は水槽 1 の底に取り付けられ、上部は水面より水深の 1 / 4 程没している。そのため沈降した比重の重い有機成分と無機成分の混合物のスラッジは水流が堰 10 に遮られてその手前に集まり、一方浮上した比重の軽い有機成分のスラッジは流れに乗って分離槽 9 の内壁面に集まる。
- [0031] 分離槽 9 の下流には貯留槽 1 と連通する配管 11 を設けこれを経由して排ガス処理後の強アルカリ電解水を含む水は前記貯留槽 1 に戻り再度捕集用循環水 12 とする。
- [0032] 分離槽 9 では、沈降体に変性した比重の重い前記スラッジは堰 10 に、浮遊体に変性した比重の軽い前記スラッジは分離槽 9 の内壁面に留まり堆積するので、それを自動もしくは手動にて排出する。
- [0033] 図 1 では、攪拌混合部 18 で強制攪拌混合作用が順調に創出されるために、

貯留槽 1 の循環水 1 2 の水面を制御し上記隙間 3 を調整し、併せて循環水 1 2 の PH と O R P を調整するため、強アルカリ電解水生成機 1 3 から強アルカリ電解水 2 6 を適宜供給している。

[0034] 焼付け塗装工程からの排ガスの強アルカリ電解水 2 6 を含む水（即ち、循環水 1 2）による分離メカニズムについては、以下のように考えられる。

1) 焼付け塗装工程からの排ガス中の有機成分単独または有機成分と無機成分の混合物が強アルカリ電解水 2 6 を含む水（即ち、循環水 1 2）のアタックを受け、該排ガスから析出され分離される。

尚、該排ガス中の悪臭の原因となるアルデヒドは、前記アルカリ電解水を含む水で処理される際にアルドール縮合反応により高分子化して、前記析出物中に取り込まれることにより臭気が除去されると推定される。

[0035] 本発明者が前記、段落 0 0 2 5 から 0 0 3 4 で説明した通りに図 1 構造の排ガス処理装置 1 7 を使用して排ガスを処理した後、スクラバー（気液分離装置）2 の落とし口 7 近傍の分離槽 9 の底部付近より採取した循環水 1 2 を観察したところ、有機成分と無機成分の混合物に析出され沈殿物となっている事が観察された。（図 4 参照）

[0036] 沈殿物 2 7 を分析したところ Si、S、Ca、Cr、Fe、Cu、Zn などの成分が確認された。

表 1 は焼付け塗装工程からの排ガスから析出したスラッジの含有金属測定値である。

[表1]

	成分	分 離 率
1	Si	1
2	S	0.06
3	Ca	0.46
4	Cr	0.05
5	Fe	0.3
6	Cu	0.1
7	Zn	0.23

分析方法 神奈川県産業技術センターによる
 X線分析装置によるエネルギー分散測定
 Siを1.0とした場合の分離率

[0037] また、図 1 では、本発明の強アルカリ電解水を含む水を用いるので、貯留槽 1 中の循環水 1 2 は腐敗が発生せず、周辺環境に悪臭を拡散することがなく、よりよい作業環境及び周辺環境を提供することができ、クローズドなシス

テムが可能となり、年間を通して循環水12の交換を必要としなくなり経費負担は減少した。

- [0038] 排ガス処理に強アルカリ電解水26を含む水を用いると、これが焼付け塗装工程からの排ガスに強くアタックし、排ガス中から有機成分単独または有機成分と無機成分の混合物を析出して沈殿物となる。

実施例 2

- [0039] 図2のシャワー式排ガス処理装置を用いる以外は実施例1と同様にして処理したところ、実施例1よりは若干劣るが処理後の該排ガスは臭気が感じられないほどの脱臭効果が認められた。

また、析出、分離した塗料成分（有機成分と無機成分の混合物）は、少し器壁に付着していたが、沈殿物として容易に回収された。この沈殿物も臭気が感じられなかった。

[比較例1]

- [0040] 強アルカリ電解水の代わりに水道水を用いる以外、実施例1のとおり実施したところ、析出物はけん濁状態であり、臭気があり、脱臭効果が認められなかった。

[比較例2]

強アルカリ電解水を含みPHが9.5~10で、且つORPが+200mVに保たれた水を用いる以外、実施例1のとおり実施したところ、析出物はけん濁状態であり、臭気があり、脱臭効果が認められなかった。

実施例 3

- [0041] 添加剤としてイソプロピルアルコールを強アルカリ電解水を含む水100部（重量）に対し1部（重量）用いる以外、実施例1のとおり実施したところ、実施例1の効果に加えて生成する析出物の器壁へ付着が著しく軽減できた。

産業上の利用可能性

- [0042] 臭気の大気中への拡散を抑えるという観点から、脱臭対策は必須の手段である。有機溶剤などの悪臭物質は、捕集にコストがかかるため中小企業では脱臭対策が進んでいないのが現状である。本発明は管理や維持において従来の

排ガス処理方法より格段に有効であるため、特に焼付け塗装工程からの排ガスの脱臭方法として極めて大きな効果が期待できる。

符号の説明

- [0043]
- 1 貯留槽
 - 2 スクラバー(気液分離装置)
 - 3 隙間
 - 4 衝突板
 - 5 下端部
 - 6 反射板
 - 7 落とし口
 - 8 排気ファン(吸引ファン)
 - 9 分離槽
 - 10 堰
 - 11 配管
 - 12 循環水
 - 13 強アルカリ電解水生成機
 - 14 原水
 - 15 スラッジ
 - 16 排ガスを乗せた空気流
 - 17 排ガス処理装置
 - 18 攪拌混合部
 - 19 ポンプ
 - 20 シャワーノズル
 - 21 シャワー
 - 22 気水分離膜
 - 23 ダクト
 - 24 ケーシング
 - 25 シャワーゾーン

- 2 6 強アルカリ電解水
- 2 7 有機成分と無機成分の混合物の析出物
- 2 8 容器
- 2 9 強アルカリ電解水を含む水

請求の範囲

- [請求項1] 強アルカリ電解水を含む水を使った排ガス処理装置において、強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPは0mV以下に保たれた水に、排ガスを直接接触させ混合させることを特徴とする排ガスの処理方法。
- [請求項2] 排ガスを接触させた後の強アルカリ電解水を含む水に、PHが9.5以上で、且つORPは0mVから-960mVである強アルカリ電解水を添加して、前記PHが9以上で、且つORPは0mV以下に保たれた水とし、これを循環させ再利用することを特徴とする請求項1に記載の排ガスの処理方法。
- [請求項3] 前記添加する強アルカリ電解水がPH11から14、且つORPが-200mVから-960mVであることを特徴とする請求項2記載の排ガスの処理方法。
- [請求項4] 排ガスを接触させた後の強アルカリ電解水を含む水から、析出物を分離し回収することを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法。
- [請求項5] 排ガスを高速気流に乗せて強アルカリ電解水を含みPHが9以上で、且つORPが0mV以下に保たれた水に直接高速で接触させ衝突させて強制攪拌混合させた後、排ガスを直接接触させた後の強アルカリ電解水を含む水から、析出物を分離し回収することを特徴とする、請求項1から4のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法。
- [請求項6] 排ガスが100℃から300℃の温度を有することを特徴とする、請求項1から5のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載の排ガスの処理方法を実施するための排ガス処理装置であって、強アルカリ電解水を含む水を貯留する貯留槽(1)と、該貯留槽(1)の上部に設けられた排ガスを導入するケーシング(24)と、該ケーシング(24)内に排ガスを導入するための排気ファン(吸引ファン)(8)と、該ケーシング(24)

内に導入された排ガスを該貯留槽（１）に貯留された強アルカリ電解水を含む水と直接接触させ混合させる接触・混合部とから構成されることを特徴とする排ガス処理装置。

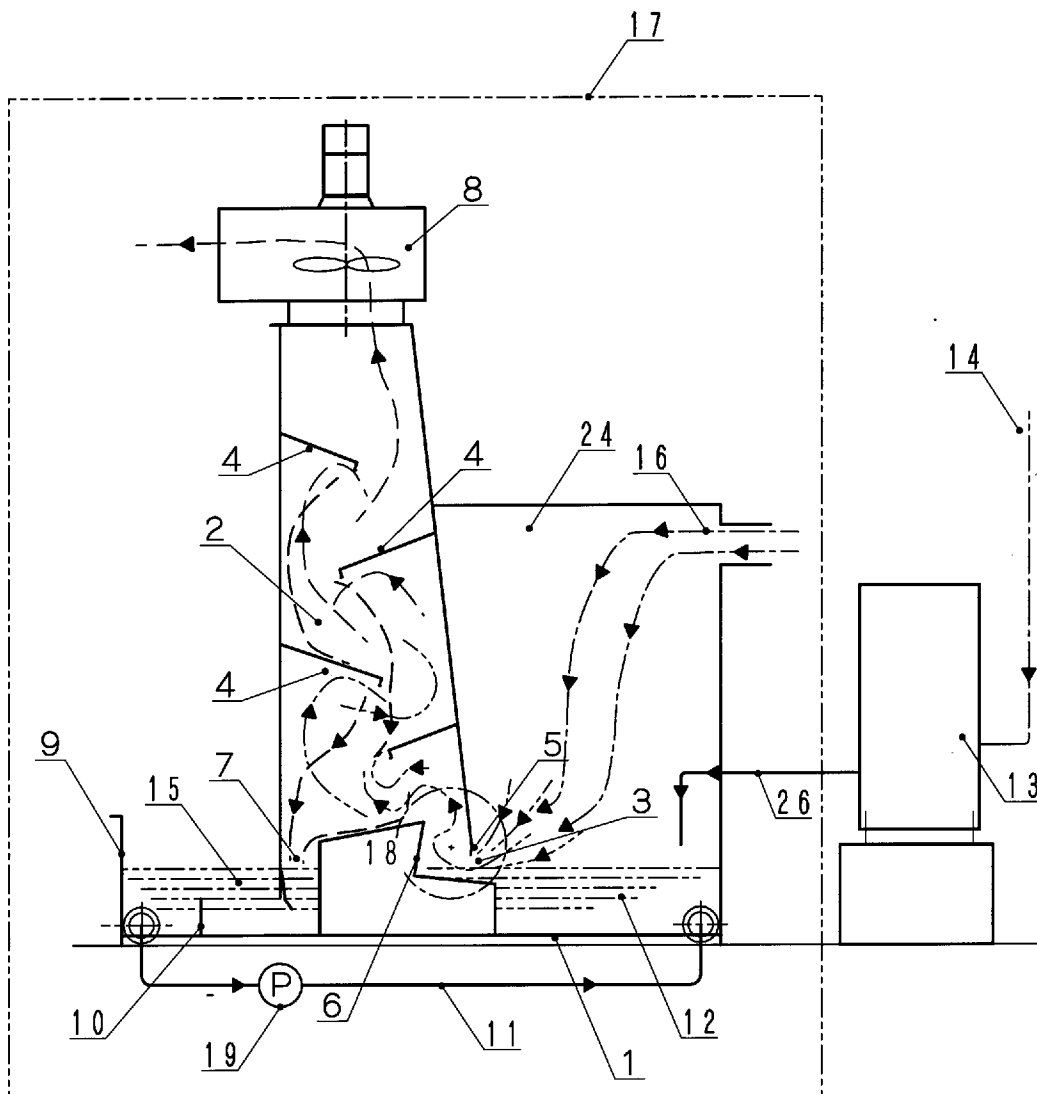
[請求項8] 前記貯留槽（１）に強アルカリ電解水を供給する強アルカリ電解水生成機（１３）を備えていることを特徴とする請求項７に記載の排ガス処理装置。

[請求項9] 前記接触・混合部が、その頂部に排気ファン（吸引ファン）（８）が接続され、その内壁部に下向きに傾斜し突出して設けた衝突板（４）を有する筒状のスクラバー（２）と、そのスクラバー（２）の下端部（５）近傍に設けた反射板（又は、渦巻き板）（６）とから構成され、該スクラバー（２）はその下端部（５）が前記貯留槽（１）に貯留された強アルカリ電解水を含む水の水面と僅かな隙間（３）を形成して前記貯留槽（１）上に設置されていることを特徴とする請求項７又は８に記載の排ガス処理装置。

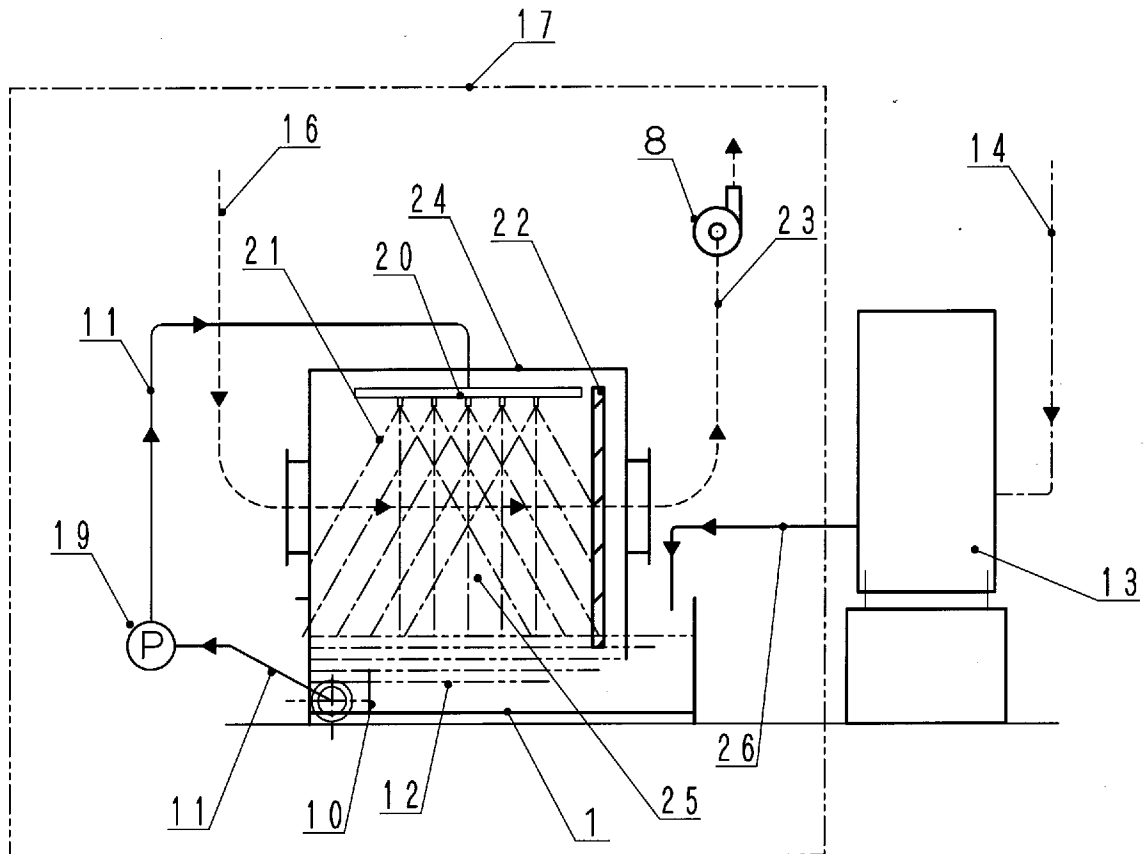
[請求項10] 前記接触・混合部が、前記貯留槽（１）に貯留された強アルカリ電解水を含む水をポンプ（１９）を介して散布するシャワーノズル（２０）から構成されることを特徴とする請求項７又は８に記載の排ガス処理装置。

[請求項11] 前記接触・混合部が、前記貯留槽（１）に貯留された強アルカリ電解水を含む水に排ガスを乗せた空気流（１６）を導入してバブリンクするダクト（２３）から構成されることを特徴とする請求項７又は８に記載の排ガス処理装置。

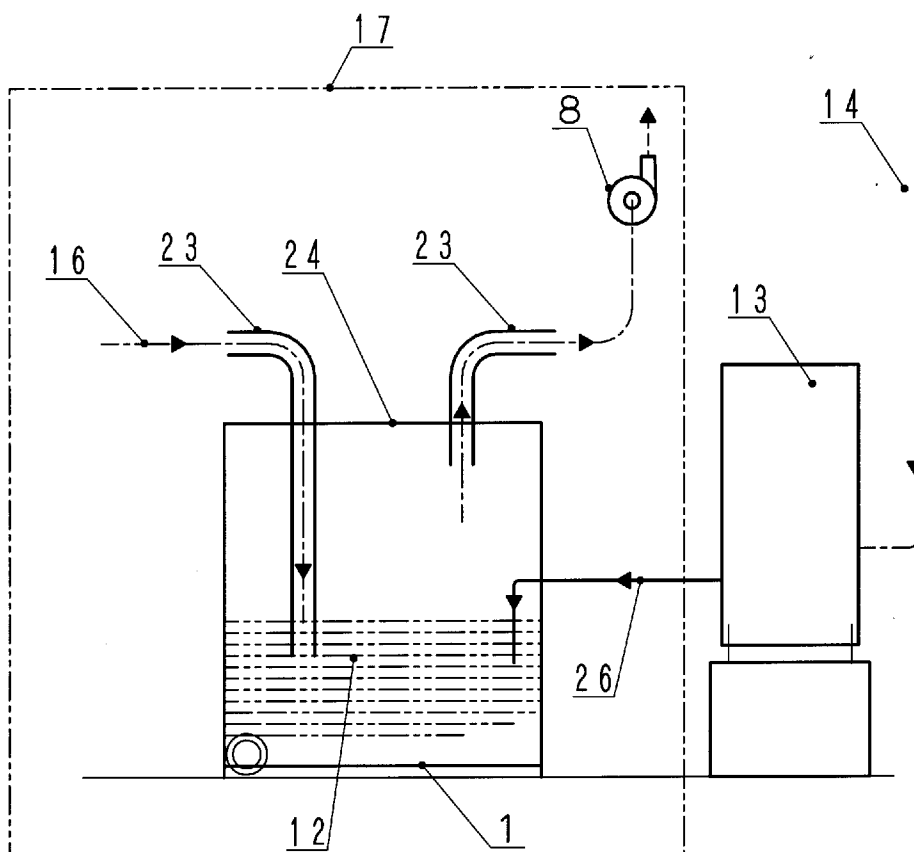
[図1]



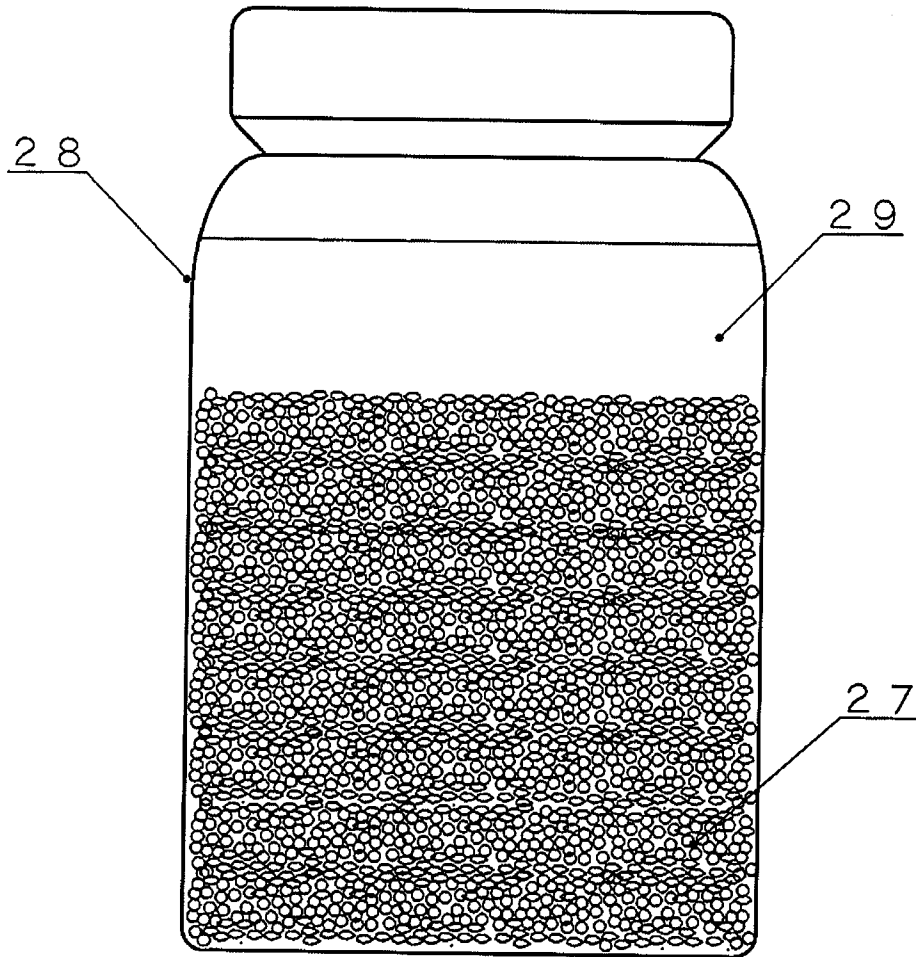
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D53/38 (2006.01) i, *B01D53/14* (2006.01) i, *B01D53/34* (2006.01) i, *B01D53/44* (2006.01) i, *B01D53/77* (2006.01) i

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)

B01D53/38, *B01D53/14*, *B01D53/34*, *B01D53/44*, *B01D53/77*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-157830 A (Kashiyama Industries, Ltd.), 13 June 2000 (13.06.2000), claims 1, 2, 7; paragraphs [0001], [0030], [0035], [0040] to [0046]; fig. 1 (Family: none)	1-8, 10, 11 9
X Y	WO 2008/072392 A1 (Kanken Techno Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), claims 1, 2; paragraphs [0026], [0028], [0030], [0031]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 7, 8, 10, 11 9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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
15 February, 2013 (15.02.13)

Date of mailing of the international search report
26 February, 2013 (26.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077935

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-259357 A (Tokai University), 25 September 2001 (25.09.2001), claims 8, 11; paragraphs [0001], [0033], [0034], [0036], [0040], [0041], [0049], [0052] to [0055]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 7, 8, 10, 11 9
Y	JP 04-256413 A (Yoshio HAGINO), 11 September 1992 (11.09.1992), paragraphs [0001], [0022] to [0026]; fig. 2 (Family: none)	9
A	JP 2004-290713 A (Omega Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), claims 1, 3, 6 to 8; paragraphs [0014], [0015], [0023]; fig. 1 & US 2003/0164309 A1 & US 2006/0124444 A1	1-11
A	JP 2010-042353 A (Kinji TAKEUCHI), 25 February 2010 (25.02.2010), claims 1, 4 to 6; paragraphs [0010], [0033], [0034]; fig. 1 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-181503 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 July 2006 (13.07.2006), claims 1 to 3, 7, 8; paragraphs [0013], [0017] to [0020]; fig. 1 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B01D53/38(2006.01)i, B01D53/14(2006.01)i, B01D53/34(2006.01)i, B01D53/44(2006.01)i, B01D53/77(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. B01D53/38, B01D53/14, B01D53/34, B01D53/44, B01D53/77

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2000-157830 A（樫山工業株式会社）2000.06.13, 【請求項1】、【請求項2】、【請求項7】、【0001】、【0030】、【0035】、【0040】～【0046】、【図1】（ファミリーなし）	1-8, 10, 11 9
X Y	WO 2008/072392 A1（カンケンテクノ株式会社）2008.06.19, 【請求項1】、【請求項2】、【0026】、【0028】、【0030】、【0031】、【図1】、【図2】（ファミリーなし）	1, 7, 8, 10, 11 9

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 15.02.2013	国際調査報告の発送日 26.02.2013
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 岡田 三恵 電話番号 03-3581-1101 内線 3421	4D 3768
--	---	------------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2001-259357 A (学校法人東海大学) 2001. 09. 25, 【請求項 8】、 【請求項 11】、【0001】、【0033】、【0034】、【0036】、【0040】、【0041】、 【0049】、【0052】～【0055】、【図 1】～【図 4】 (ファミリーなし)	1, 7, 8, 10, 11 9
Y	JP 04-256413 A (萩野芳夫) 1992. 09. 11, 【0001】、【0022】～【0026】、 【図 2】 (ファミリーなし)	9
A	JP 2004-290713 A (株式会社オメガ) 2004. 10. 21, 【請求項 1】、【請 求項 3】、【請求項 6】～【請求項 8】、【0014】、【0015】、【0023】、【図 1】 & US 2003/0164309 A1 & US 2006/0124444 A1	1-11
A	JP 2010-042353 A (竹内謹治) 2010. 02. 25, 【請求項 1】、【請求項 4】 ～【請求項 6】、【0010】、【0033】、【0034】、【図 1】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2006-181503 A (日産自動車株式会社) 2006. 07. 13, 【請求項 1】 ～【請求項 3】、【請求項 7】、【請求項 8】、【0013】、【0017】～【0020】、 【図 1】 (ファミリーなし)	1-11