

(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
2014年1月23日(23.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/014002 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 53/18 (2006.01) B01D 53/77 (2006.01)
B01D 53/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069353
- (22) 国際出願日: 2013年7月17日(17.07.2013)
- (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 2012-160809 2012年7月19日(19.07.2012) JP
- (71) 出願人: 富士電機株式会社(FUJI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 小松 正(KOMATSU, Tadashi); 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP). 高橋 邦幸(TAKAHASHI, Kuniyuki); 〒2109530 神奈川県川崎

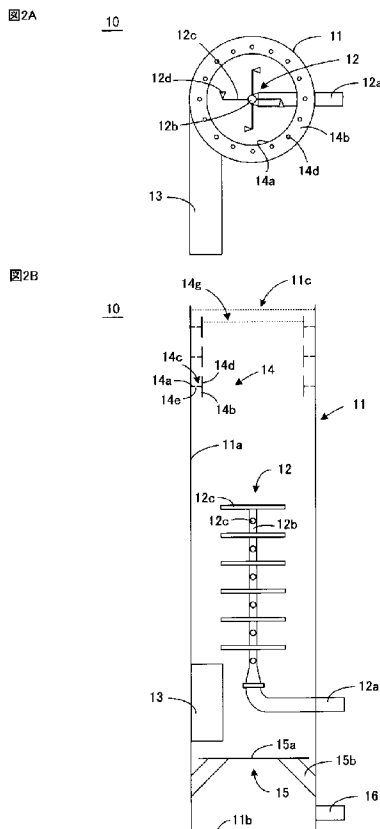
市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 JS市ヶ谷ビル5F Tokyo (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, 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), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: GAS ABSORPTION TOWER

(54) 発明の名称: ガス吸収塔



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a gas absorption tower for which installation space is limited and which prevents the outflow of liquid while limiting pressure loss. The gas absorption tower (10) that absorbs gas by bringing a gas and a liquid into contact is provided with: a main absorption tower body (11) obtained from a cylinder, the central axis of which is oriented in the vertical direction; a spray device (12) for spraying the liquid in a specific region in the vertical direction of the internal space of the main absorption tower body (11); a gas supplying device (13) for introducing the gas into the main absorption tower body (11) from a position lower than the region in which the spray device (12) sprays the liquid; and a liquid return member (14), which is provided at a position above the region in which the spray device (12) sprays the liquid, protrudes from the inner wall surface of the main absorption tower body (11) toward the central axis in a circular shape, and the edge on the central axis side of which is at least folded downward.

(57) 要約: 設置スペースを抑制し、かつ、圧力損失を抑制しつつも、液の流出を防ぐガス吸収塔を提供すること。気体と液体とを接触させてガス吸収を行うガス吸収塔(10)は、中心軸が上下方向に向いた筒状体からなる吸収塔本体(11)と、吸収塔本体(11)の内部空間の上下方向の所定領域において液体を噴霧するスプレー装置(12)と、スプレー装置(12)が液体を噴霧する領域よりも下方位置から吸収塔本体(11)に気体を導入するガス供給装置(13)と、スプレー装置(12)が液体を噴霧する領域よりも上方位置に設けられ、吸収塔本体(11)の内壁面から中心軸へ向けて環状に突出するとともに、中心軸側の先端が少なくとも下方に折り返された液返し部材(14)と、を備える。



ア (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, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ガス吸収塔

技術分野

[0001] 本発明は、排ガスを処理するガス吸収塔に関する。

背景技術

[0002] 排ガスを処理するガス吸収塔として、円筒状の塔の底部から接線方向に導入され旋回上昇するガスを、塔の中心軸上に垂直に設置された多数の小穴を有する分散管から塔内半径方向に噴霧される液と接触させて、吸収または集塵を行う装置であるサイクロンスクラバーが知られている（たとえば、特許文献1参照）。

[0003] サイクロンスクラバーにおいては、塔の上端の開口部から排出されるガスとともに液滴が大気中に飛散することを防ぐための構成が種々提案されている。たとえば、塔上部の径を塔下部や中間部の径よりも大径に設けることによって、塔上部におけるガス流速を下げて液滴の流出を防ぐ構成や、あるいは、厚さ100mm程度の金網で形成されたデミスタを内部に設けることによって、液滴を除去する構成などが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実用新案登録第3160792号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、塔上部を大径に設ける構成は、サイクロンスクラバーの設置スペースが増大するという課題があった。また、デミスタを設ける構成は、デミスタでの圧力損失が発生するとともに、反応させるガスと液体との組み合わせによってはデミスタの詰まりが発生するため煩雑なメンテナンスが必要となるという課題があった。

[0006] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、設置スペースを抑制し

、かつ、圧力損失を抑制しつつも、液の流出を防ぐガス吸収塔を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、気体と液体とを接触させてガス吸収を行うガス吸収塔において、中心軸が上下方向に向いた筒状体からなる吸収塔本体と、前記吸収塔本体の内部空間の上下方向の所定領域において液体を噴霧するスプレー装置と、前記スプレー装置が液体を噴霧する領域よりも下方位置から前記吸収塔本体に気体を導入するガス供給装置と、前記スプレー装置が液体を噴霧する領域よりも上方位置に設けられ、前記吸収塔本体の内壁面から中心軸へ向けて環状に突出するとともに、中心軸側の先端が少なくとも下方に折り返された液返し部材と、を備えたことを特徴とする。

[0008] 上記ガス吸収塔によれば、吸収塔本体内部のスプレー装置が液体を噴霧する領域よりも上方位置に設けられた液返し部材によって、液体の上昇が妨げられるため、液体が上昇して吸収塔本体の上端の開口部から流出する事態を効果的に防止することができる。これにより、設置スペースを抑制し、かつ、圧力損失を抑制しつつも、液の流出を防ぐことが可能となる。

[0009] 上記ガス吸収塔において、前記液返し部材は、液溜まり部を形成するように上側に突出された液溜まり壁と、前記液溜まり部に溜まった液体を落下させる貫通孔と、を有することが好ましい。

[0010] 上記ガス吸収塔において、前記液返し部材は、上下方向に複数段設けられてもよい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、設置スペースを抑制し、かつ、圧力損失を抑制しつつも、液の流出を防ぐガス吸収塔を提供できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施の形態に係るガス吸収塔を中心とする排ガス処理システムを示す概略図である。

[図2]図2 Aは、本実施の形態に係るガス吸収塔の上面模式図であり、図2 B

は、ガス吸収塔の断面模式図である。

[図3]図3 Aは、液返し部材を示す斜視図であり、図3 Bは、液返し部材を示す上面図である。

[図4]液返し部材を吸収塔本体に取り付けた状態を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

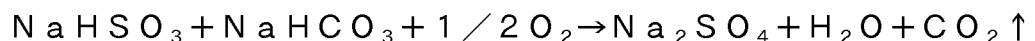
[0013] 以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本実施の形態に係るガス吸収塔を中心とする排ガス処理システムを示す概略図である。なお、本実施の形態に係る排ガス処理システムとしては、船舶に使用されるエンジンから排出される排ガス中に含まれる二酸化硫黄（ SO_2 ）を除去するシステムを考える。ただし、これに限られず、本実施の形態に係る排ガス処理システムは、窒素酸化物や硫黄酸化物などの物質を含む種々の排ガスの処理に適用可能である。

[0014] 図1に示すように、排ガス処理システムは、ガス吸収塔10と、エンジン20と、海水加圧ポンプおよび海水引抜ポンプを備える海水ポンプユニット30と、排水タンク40と、排水をろ過するろ過器ユニット50と、から主に構成される。

[0015] エンジン20から排出された排ガスは、ガス吸収塔10に導入される。この排ガスには、二酸化硫黄（ SO_2 ）が50～1500ppm含まれる。この排ガスがガス吸収塔10内を上昇する過程で、海水ポンプユニット30を介してガス吸収塔10に導入された海水を噴霧して、気液接触させる。

[0016] 排ガス内の二酸化硫黄は、アルカリ性である海水によって、下記式（1）および（2）に示すように吸収除去される。



（2）

[0017] このようにして二酸化硫黄が除去された排ガスは、ガス吸収塔10の上部から大気中へ排気される。

[0018] ガス吸収塔 10 内に噴霧された海水は、ガス吸収塔 10 の内壁面に沿って自重で落下し、ガス吸収塔 10 下方の貯留部に貯留する。貯留した海水は、海水ポンプユニット 30 を介して排水タンク 40 に排水された後、ろ過器ユニット 50 でろ過されて海洋へ排水される。

[0019] 続いて、本実施の形態に係るガス吸収塔 10 について具体的に説明する。図 2 A は、本実施の形態に係るガス吸収塔 10 の上面模式図であり、図 2 B は、ガス吸収塔 10 の断面模式図である。

[0020] 図 2 に示すように、ガス吸収塔 10 は、中心軸が上下方向に向いた筒状体からなる吸収塔本体 11 と、吸収塔本体 11 の内部空間の上下方向の所定領域において液体を噴霧するスプレー装置 12 と、スプレー装置 12 が液体を噴霧する領域よりも下方位置から吸収塔本体 11 に気体を導入するガス供給装置 13 と、スプレー装置 12 が液体を噴霧する領域よりも上方位置に設けられ、吸収塔本体 11 の内壁面から中心軸へ向けて環状に突出するとともに、中心軸側の先端が少なくとも下方に折り返された液返し部材 14 と、スプレー装置 12 よりも下方位置に設けられたバッフル 15 と、を備えている。ここで、スプレー装置 12 は、図 1 に示す海水ポンプユニット 30 に接続され、ガス供給装置 13 は、図 1 に示すエンジン 20 に接続されている。

[0021] 吸収塔本体 11 は、円筒形状の周壁部 11 a と円形状の底壁部 11 b と、で構成される。周壁部 11 a は、いずれの部分も同径に構成されている。周壁部 11 a の上端部は開口しており、開口部 11 c が形成されている。なお、本実施の形態において吸収塔本体 11 は円筒形状を有しているが、吸収塔本体 11 の形状はこれに限られず、たとえば、角筒形状であってもよい。

[0022] スプレー装置 12 は、吸収塔本体 11 の中心軸上に設置される。スプレー装置 12 は、吸収塔本体 11 外から吸収塔本体 11 内に挿入され、吸収塔本体 11 の中心位置まで延在する給水管 12 a と、この給水管 12 a の挿入端部に連結され、吸収塔本体 11 の内部空間の上下方向の所定領域にかけて延在する水導管 12 b と、この水導管 12 b に連結された複数段の枝管 12 c と、各枝管 12 c の先端に設けられたスプレーノズル 12 d と、を含んで構

成される。上下方向に隣接する枝管 1 2 c は、それぞれ直交するように交差している。スプレーノズル 1 2 d は、各枝管 1 2 c と同一平面上であって、各枝管 1 2 c に対して噴出方向を垂直方向にして設けられている。このような構成により、吸収塔本体 1 1 内部に均一に液体を噴霧することが可能となる。

[0023] ガス供給装置 1 3 は、吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a の接線方向にガス噴出方向が沿うように設けられている。したがって、ガス供給装置 1 3 から導入される排ガスは、周壁部 1 1 a の内周面に沿って水平方向に噴射される。

[0024] 液返し部材 1 4 は、吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a から中心軸へ向けて環状に突出した折り返し面部 1 4 a と、折り返し面部 1 4 a の中心軸側の先端から下方に折り返された折り曲げ片 1 4 b と、折り返し面部 1 4 a の先端から液溜まり部 1 4 c を形成するように上側に突出された液溜まり壁 1 4 d と、液溜まり部 1 4 c に溜まった液体を落下させる貫通孔 1 4 e と、を有している。

[0025] 図 3 A は、液返し部材 1 4 を示す斜視図であり、図 3 B は、液返し部材 1 4 を示す上面図である。図 3 A に示すように、液返し部材 1 4 は、円筒部材 1 4 1 と、円筒部材 1 4 1 の上下方向の中心位置から外方に突出するフランジ部 1 4 2 と、で構成される。フランジ部 1 4 2 は、折り返し面部 1 4 a を構成する。また、フランジ部 1 4 2 の下方側に突出する円筒部材 1 4 1 の一部は、折り曲げ片 1 4 b を構成する。一方、フランジ部 1 4 2 の上方側に突出する円筒部材 1 4 1 の一部は、液溜まり壁 1 4 d を構成する。

[0026] フランジ部 1 4 2 の外径は、吸収塔本体 1 1 における周壁部 1 1 a の外径よりも大径に構成されている。また、フランジ部 1 4 2 には、内周側に複数の貫通孔 1 4 e が、外周側に複数のねじ孔 1 4 f が形成されている。

[0027] 図 4 は、液返し部材 1 4 を吸収塔本体 1 1 に取り付けた状態を示す断面模式図である。図 4 に示すように、液返し部材 1 4 は、液返し部材 1 4 の中心軸と吸収塔本体 1 1 の中心軸を一致させた状態で吸収塔本体 1 1 から突出したフランジ部 1 4 2 の外周縁部を上下からリング状固定部材 1 4 3 で挟むと

ともに、ねじ孔 1 4 f に通したボルト 1 4 4 で締結して吸収塔本体 1 1 に取り付けられている。このように液返し部材 1 4 を吸収塔本体 1 1 に取り付けると、フランジ部 1 4 2 が、吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a から中心軸に向けて水平に突出した状態となる。

[0028] 吸収塔本体 1 1 に取り付けられた液返し部材 1 4 の円筒部材 1 4 1 で囲まれた中心軸側の領域は、開口部 1 4 g を構成する（図 2 B 参照）。この開口部 1 4 g は、吸収塔本体 1 1 の開口部 1 1 c の 5 ～ 8 割程度の内径を有するように構成される。この構成により、液返し部材 1 4 を吸収塔本体 1 1 に取り付けることによる圧力損失を抑制することが可能となる。

[0029] バッフル 1 5 は、円盤部 1 5 a と、円盤部 1 5 a と吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a とを連結する脚部 1 5 b と、で構成される。円盤部 1 5 a の外周部分と吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a との間には、液滴を流すための隙間が形成されている。バッフル 1 5 は、吸収塔本体 1 1 内部を、スプレー装置 1 2 によって液体が噴霧される領域と、吸収塔本体 1 1 外に排水するための液体を貯留する領域を区切っている。バッフル 1 5 の下方には、吸収塔本体 1 1 外に液体を排水するための排水管 1 6 が設けられている。

[0030] このように構成されたガス吸収塔 1 0 における排ガス処理について説明する。エンジンから排出された排ガスは、ガス供給装置 1 3 によって、スプレー装置 1 2 が液体を噴霧する領域よりも下方位置に導入される。この排ガスは、周壁部 1 1 a に沿うように周回しながら吸収塔本体 1 1 内を上昇する。

[0031] 一方、海水は、給水管 1 2 a を介して水導管 1 2 b に導入される。そして、海水は、複数段の枝管 1 2 c に設けられたスプレーノズル 1 2 d から、吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a に向けて噴霧される。

[0032] したがって、吸収塔本体 1 1 内を旋回上昇する排ガスは、各段に設置された枝管 1 2 c に設けられたスプレーノズル 1 2 d から噴霧される海水と気液接触し、排ガス内の二酸化硫黄が吸収除去される。二酸化硫黄が除去された排ガスは、吸収塔本体 1 1 の上部に設けられた開口部 1 1 c から大気中へ排気される。

- [0033] 液滴となった海水は、旋回流による遠心力によって周壁部 11a に押し付けられて自重で落下する。しかし、一部の海水は、旋回上昇流によって吸収塔本体 11 内部をつたって上昇する。
- [0034] 吸収塔本体 11 の中心部はガス流速が 0 m/s またはその近傍値であり、周壁部 11a 近傍は中心部と比較してガス流速が速いため、海水は遠心力によって周壁部 11a に沿って上昇する。周壁部 11a に沿って上昇した海水は、最下段の液返し部材 14 によって上昇を妨げられ、フランジ部 142 の下面と折り返し片 14b の周辺に滞留する。滞留した液体が一定の大きさを超えると、液滴となって自重で落下する。
- [0035] しかし、海水の一部は、液滴とならずにこの折り返し片 14b を超えて、遠心力によって液返し部材 14 の円筒部材 141 の内周面に沿って上昇し、液返し部材 14 と液返し部材 14 との間の周壁部 11a をさらに上昇する。このように、次段の液返し部材 14 まで到達した海水は、この液返し部材 14 によって上昇を妨げられ、フランジ部 142 の下面と折り返し片 14b の周辺に滞留する。滞留した液体が一定の大きさを超えると、液滴となって自重で落下する。落下した液滴は、下段の液溜まり部 14c に集まり、一定量を超えると、貫通孔 14e を通って吸収塔本体 11 の下方に落下する。
- [0036] 吸収塔本体 11 の周壁部 11a 近傍は、吸収塔本体 11 の中心部に比べてガス流速が速いため、貫通孔 14e が周壁部 11a 近傍に設けられていると、上昇流の影響を受けて貫通孔 14e から液滴が落下しない事態が起こり得る。そこで、貫通孔 14e は、周壁部 11a 近傍に比べてガス流速の遅い、周壁部 11a から離れた位置に設けることで、上昇流の影響を弱めて貫通孔 14e から液滴を落下させることができる。
- [0037] 液返し部材 14 は上下方向に複数段設けられているため、液返し部材 14 による海水の上昇は複数回にわたって妨げられる。したがって、海水が上昇して吸収塔本体 11 の開口部 11c から流出する事態を、効果的に防止することができる。
- [0038] また、液返し部材 14 を吸収塔本体 11 に取り付けたとしても、液返し部

材 1 4 は吸収塔本体 1 1 の周壁部 1 1 a から中心軸に向けて環状に突出した形状を有し、中心軸側には開口部 1 4 g が形成されていることから、液返し部材 1 4 を取り付けることによる圧力損失を軽減することができる。また、液返し部材 1 4 により詰まりが発生することなく、煩雑なメンテナンスは不要である。

[0039] 落下した液滴は、吸収塔本体 1 1 の下方に設置されたバッフル 1 5 でその旋回が止められた後、バッフル 1 5 および周壁部 1 1 a をつたって、吸収塔本体 1 1 の底壁部 1 1 b とその周囲の周壁部 1 1 a とで構成される貯留部に貯留する。貯留した液体は、排水管 1 6 を介して吸収塔本体 1 1 の外へ排水される。

[0040] 以上説明したように、本実施の形態に係るガス吸収塔 1 0 によれば、吸収塔本体 1 1 内部のスプレー装置 1 2 が液体（たとえば、海水）を噴霧する領域よりも上方位置に設けられた液返し部材 1 4 によって、液体の上昇が妨げられるため、液体が上昇して吸収塔本体の上端の開口部から流出する事態を効果的に防止することができる。これにより、設置スペースを抑制し、かつ、圧力損失を抑制しつつも、液の流出を防ぐことが可能となる。

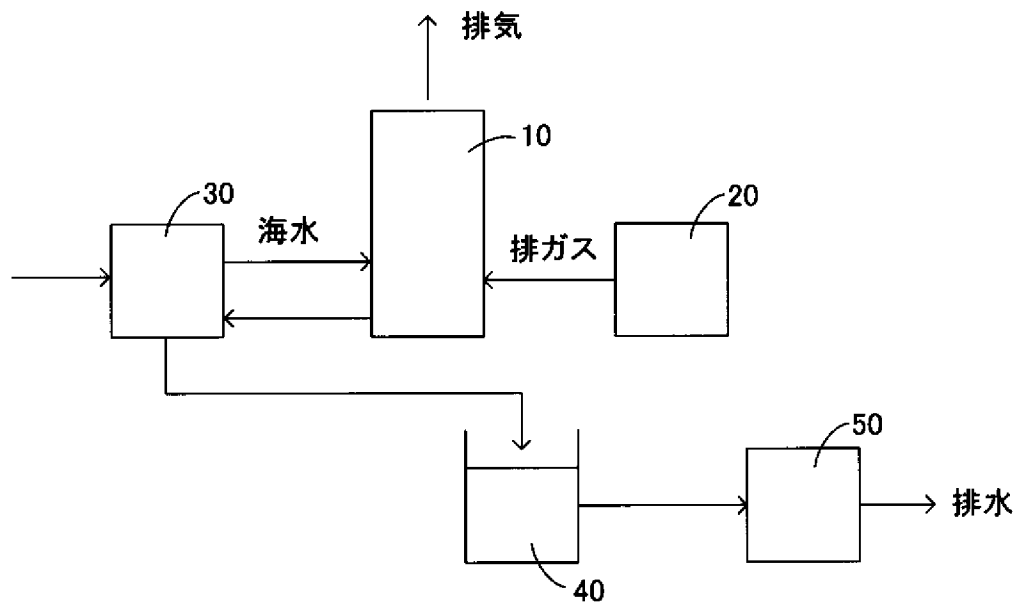
[0041] なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、さまざまに変更して実施可能である。上記実施の形態において、添付図面に図示されている大きさや形状などについては、これに限定されず、本発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更が可能である。その他、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更して実施可能である。

[0042] 本出願は、2012年7月19日出願の特願2012-160809に基づく。この内容は、すべてここに含めておく。

請求の範囲

- [請求項1] 気体と液体とを接触させてガス吸収を行うガス吸収塔において、
 中心軸が上下方向に向いた筒状体からなる吸収塔本体と、前記吸収
 塔本体の内部空間の上下方向の所定領域において液体を噴霧するスプ
 レー装置と、前記スプレー装置が液体を噴霧する領域よりも下方位置
 から前記吸収塔本体に気体を導入するガス供給装置と、前記スプレー
 装置が液体を噴霧する領域よりも上方位置に設けられ、前記吸収塔本
 体の内壁面から中心軸へ向けて環状に突出するとともに、中心軸側の
 先端が少なくとも下方に折り返された液返し部材と、を備えたことを
 特徴とするガス吸収塔。
- [請求項2] 前記液返し部材は、液溜まり部を形成するように上側に突出された
 液溜まり壁と、前記液溜まり部に溜まった液体を落下させる貫通孔と
 、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のガス吸収塔。
- [請求項3] 前記液返し部材は、上下方向に複数段設けられていることを特徴と
 する請求項 1 または請求項 2 に記載のガス吸収塔。

[図1]



[図3]

図3A

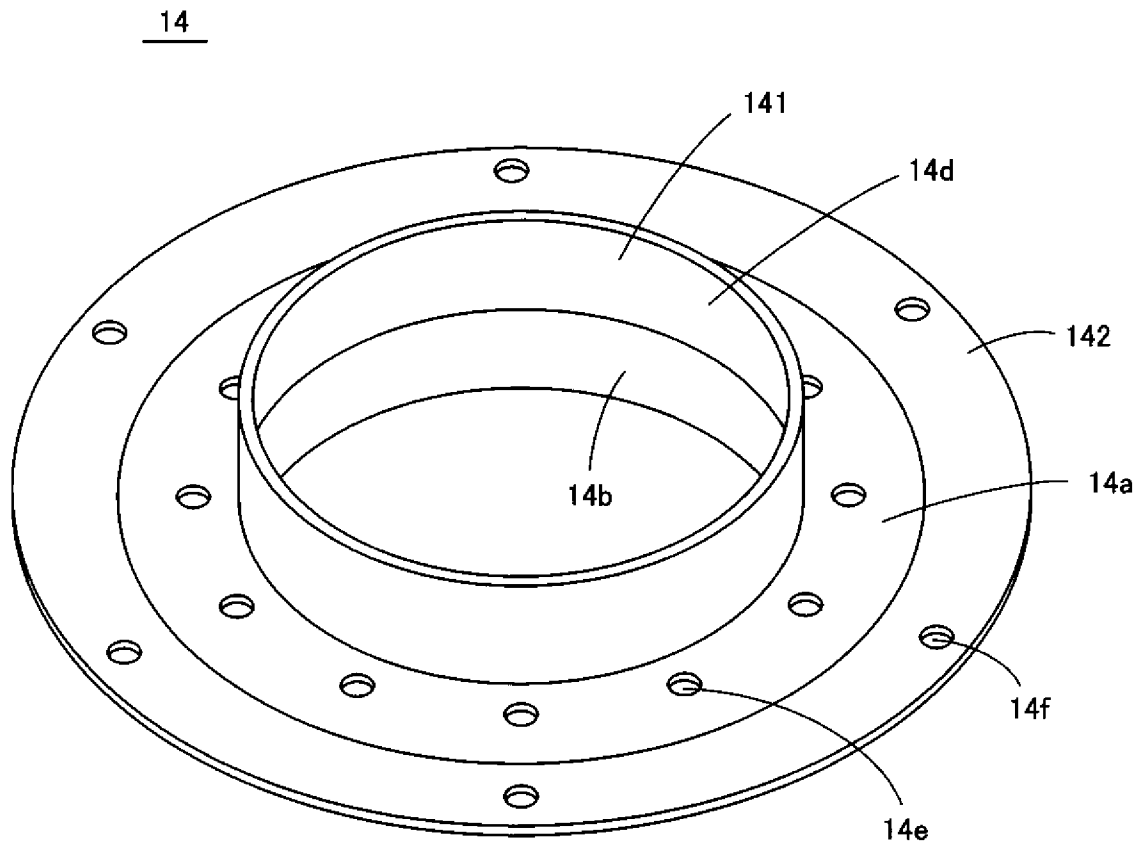
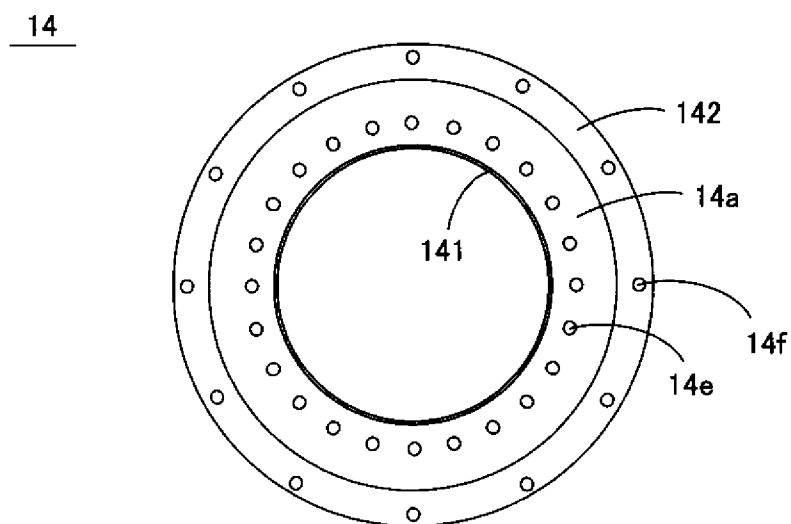
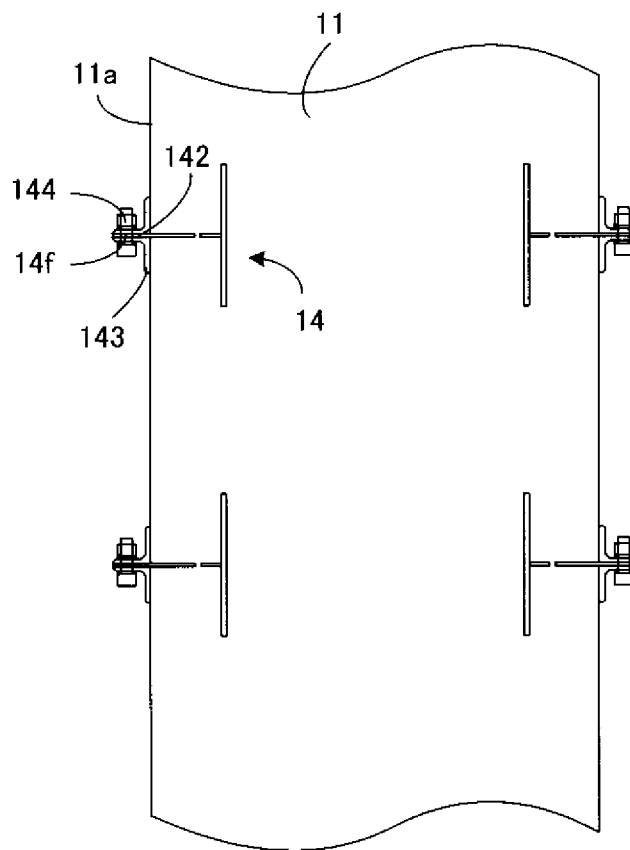


図3B



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D53/18(2006.01) i, B01D53/50(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)

B01D45/00-45/18, 47/00-47/18, 53/00-53/96

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)

Thomson Innovation

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 57-7528 B2 (Rhone-Poulenc Industry), 10 February 1982 (10.02.1982), claims; column 5, lines 12 to 22; fig. 1, 9 & JP 52-78673 A & US 4308039 A & GB 1521838 A & DE 2649180 A & FR 2330435 A & BE 847934 A & AR 212093 A & MX 3715 U & NL 7612188 A & NZ 182508 A & AU 1926676 A & PH 14164 A & PT 65789 A & ES 452940 A & FI 763146 A & BR 7607348 A & CA 1102096 A & EG 12185 A & IE 43782 B & IL 50811 A & IN 143785 A & IT 1066674 A & ZA 7606598 A & IT 1066674 B & MX 3715 E & GR 61240 A & AU 507696 B & NZ 187719 A	1, 3 2

☒ 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
12 August, 2013 (12.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069353

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	& GR 63757 A	
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111833/1986 (Laid-open No. 20920/1988) (Takenaka Corp.), 12 February 1988 (12.02.1988), claims; page 5, line 9 to page 8, line 16; fig. 1, 2 (Family: none)	1
Y	JP 11-239715 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 07 September 1999 (07.09.1999), claims; paragraph [0013]; fig. 1, 2 (Family: none)	2
A	JP 2000-84352 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 28 March 2000 (28.03.2000), claims; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01D53/18(2006.01)i, B01D53/50(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 (I P C))

Int.Cl. B01D45/00-45/18, 47/00-47/18, 53/00-53/96

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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)

Thomson Innovation

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 57-7528 B2 (ローヌ・プーラン・アンデュストリイ) 1982.02.10, 特許請求の範囲、第5欄12-22行、第1、9図 & JP 52-78673 A & US 4308039 A & GB 1521838 A & DE 2649180 A & FR 2330435 A & BE 847934 A & AR 212093 A & MX 3715 U & NL 7612188 A & NZ 182508 A & AU 1926676 A & PH 14164 A & PT 65789 A & ES 452940 A & FI 763146 A & BR 7607348 A & CA 1102096 A & EG 12185 A & IE 43782 B & IL 50811 A & IN 143785 A & IT 1066674 A & ZA 7606598 A & IT 1066674 B & MX 3715 E & GR 61240 A & AU 507696 B & NZ 187719 A & GR 63757 A	1, 3 2

☒ 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

の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

1 2 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

小久保 勝伊

4 Q

9 8 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8

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	日本国実用新案登録出願61-111833号(日本国実用新案登録出願公開63-20920号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社竹中工務店)1988.02.12, 実用新案登録請求の範囲、第5頁9行ー第8頁16行、第1、2図(ファミリーなし)	1
Y	JP 11-239715 A (石川島播磨重工業株式会社) 1999.09.07, 特許請求の範囲、【0013】、図1、2 (ファミリーなし)	2
A	JP 2000-84352 A (石川島播磨重工業株式会社) 2000.03.28, 特許請求の範囲、図1ー5 (ファミリーなし)	1ー3