

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6139911号
(P6139911)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.	F 1
FO 1 N 3/04 (2006.01)	FO 1 N 3/04 A
FO 1 N 3/037 (2006.01)	FO 1 N 3/037 E
FO 1 N 3/24 (2006.01)	FO 1 N 3/24 N
BO 1 D 45/08 (2006.01)	BO 1 D 45/08 Z
FO 1 N 13/00 (2010.01)	FO 1 N 13/00 B

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-37005 (P2013-37005)
 (22) 出願日 平成25年2月27日 (2013.2.27)
 (65) 公開番号 特開2014-163344 (P2014-163344A)
 (43) 公開日 平成26年9月8日 (2014.9.8)
 審査請求日 平成28年1月14日 (2016.1.14)

(73) 特許権者 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 110000785
 誠真IP特許業務法人
 (72) 発明者 岩永 健一
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内
 (72) 発明者 平岡 直大
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内
 (72) 発明者 上田 哲司
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】船舶用ミスト除去装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船舶用エンジンの排ガスのスクラバによる洗浄処理後の被処理ガスに含まれるミストを除去する船舶用ミスト除去装置であって、

天井面側及び底面側の略中心に開口部がそれぞれ設けられるハウ징と、

前記天井面側開口部から前記ハウ징の鉛直方向下向きに延出し、前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスが流れる被処理ガス流路管と、

前記被処理ガス流路管の先端側に対向して設けられ、前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスの流れる方向を鉛直方向に対して下向きから上向き又は上向きから下向きに方向転換させる曲がり部と、

前記曲がり部の底部に設けられ、前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスに含まれるドレンを前記ハウ징の外部に排水するドレン抜きと、を備え、

前記天井面側開口部及び前記底面側開口部の何れか一方から前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスを導入し、前記天井面側開口部及び前記底面側開口部の何れか他方から前記ミストを除去処理後の被処理ガスを排出するように構成し、

さらに、各ハウ징を構成単位とした複数のミスト除去ユニットとなるように構成し、各ハウ징には前記被処理ガス流路管と前記曲がり部と前記ドレン抜きとが設けられ、それぞれのハウ징の前記底面側開口部と前記天井面側開口部とを合わせることによって、鉛直方向に連結可能なことを特徴とする船舶用ミスト除去装置。

【請求項2】

前記天井面側開口部が前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスを導入する導入口となり、前記底面側開口部が前記ミストを除去処理後の被処理ガスを排出する排出口となることを特徴とする請求項1に記載の船舶用ミスト除去装置。

【請求項3】

前記底面側開口部が前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスを導入する導入口となり、前記天井面側開口部が前記ミストを除去処理後の被処理ガスを排出する排出口となり、かつ、前記ハウジングの天井面が該天井面の中心に向かって下がるテーパー面となっていることを特徴とする請求項1に記載の船舶用ミスト除去装置。

【請求項4】

前記底面側開口部の下側に前記スクラバの洗浄処理後の被処理ガスが滞留する滞留部が設けられ、前記滞留部の底部には、前記スクラバの洗浄処理後の被処理ガスに含まれるドレンを前記滞留部の外部に排水するドレン抜きが設けられることを特徴とする請求項3に記載の船舶用ミスト除去装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船舶用の大型ディーゼルエンジンの排ガス洗浄後の被処理ガスに含まれるミストを除去する船舶用ミスト除去装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

排ガスに含まれる煤塵等の固体微粒子を除去する浄化装置として、排ガスに対して吸収液を上方から散布して気液接触させ、排ガス中のPM(Particulate Matter)及びSO_xを吸収して洗浄、除去するスクラバがある。C重油等を燃料とする船舶の大型ディーゼルエンジンから排出されるSO_x等の排ガス処理対策にも、スクラバを利用した船舶用排ガス浄化装置が開発されている。当該排ガス浄化装置として、特許文献1には、水滴と固体粒子と接触する角度、水滴の粒子径、速度を好ましい範囲に設定して噴射することにより、少量の水で効率のよく脱塵効果が得られる船舶用ディーゼルエンジン排ガスの浄化装置が開示されている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-197624号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来型のスクラバ12は、図5に示すように、排ガス洗浄処理後の被処理ガスの出口側にミストキャッチャー13を有しているが、積極的にミストを除去する機能がない。このため、スクラバ12の後段側にミスト14が流出して、後段側に備わる各種装置に悪影響を及ぼすことが問題となっている。例えば、船舶用ディーゼルエンジン等において、排ガス再循環(EGR; Exhaust Gas Recirculation)を行う場合、排ガス中に含まれるPMやSO_x以外にも、被処理ガスに含まれるミストが腐食や詰まりなどの悪影響を後段側の内燃機関に及ぼす。特許文献1に開示された船舶用ディーゼルエンジン排ガスの浄化装置は、浄化ガスの出口配管側にミストセパレータが設けられているが、ミストがミストセパレータを通過することがあり、ミスト除去が不十分であった。 40

【0005】

本発明は、従来の船舶用ディーゼルエンジン排ガスの浄化装置が有する上記課題に鑑みてなされたものであり、排ガス洗浄処理後の被処理ガスに含まれるミストをより効率よく確実に除去することの可能な、新規かつ改良された船舶用ミスト除去装置を提供すること 50

を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、船舶用エンジンの排ガスのスクラバによる洗浄処理後の被処理ガスに含まれるミストを除去する船舶用ミスト除去装置であって、天井面側及び底面側の略中心に開口部がそれぞれ設けられるハウジングと、前記天井面側開口部から前記ハウジングの鉛直方向下向きに延出し、前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスが流れる被処理ガス流路管と、前記被処理ガス流路管の先端側に対向して設けられ、前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスの流れる方向を鉛直方向に対して上向きから下向き又は下向きから上向きに方向転換させる曲がり部と、前記曲がり部の底部に設けられ、前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスに含まれるドレンを前記ハウジングの外部に排水するドレン抜きと、を備え、前記天井面側開口部及び前記底面側開口部の何れか一方から前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスを導入し、前記天井面側開口部及び前記底面側開口部の何れか他方から前記ミストを除去処理後の被処理ガスを排出するように構成し、さらに、各ハウジングを構成単位とした複数のミスト除去ユニットとなるように構成し、各ハウジングには前記被処理ガス流路管と前記曲がり部と前記ドレン抜きとが設けられ、それぞれのハウジングの前記底面側開口部と前記天井面側開口部とを合わせることによって、鉛直方向に連結可能なことを特徴とする船舶用ミスト除去装置に係する。10

【0007】

本発明の一態様によれば、スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスの流れる方向が曲がり部と天井面でそれぞれ鉛直方向に対して反対側に方向転換させた上で、曲がり部の底部からドレン抜きをするので、洗浄処理後の被処理ガスに含まれるミストを効率よく除去できる。20

【0008】

このとき、本発明の一態様では、前記天井面側開口部が前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスを導入する導入口となり、前記底面側開口部が前記ミストを除去処理後の被処理ガスを排出する排出口となることとしてもよい。

【0009】

このようにすれば、天井面側開口部から導入された洗浄処理後の被処理ガスが被処理ガス流路管を通って曲がり部の底部に衝突してから、反転して被処理ガス流路管の外側に鉛直方向上側に流れるので、曲がり部の底部で効率よくミストを捕集して除去できる。30

【0010】

また、本発明の一態様では、前記底面側開口部が前記スクラバによる洗浄処理後の被処理ガスを導入する導入口となり、前記天井面側開口部が前記ミストを除去処理後の被処理ガスを排出する排出口となり、かつ、前記ハウジングの天井面が該天井面の中心に向て下がるテーパー面となっていることとしてもよい。

【0011】

このようにすれば、底面側開口部から導入された洗浄処理後の被処理ガスが曲がり部の外側を通って天井面に衝突してから、反転して被処理ガス流路管の外周面に沿って鉛直方向下側に流れようになる。このため、天井面に付着したミストがテーパー面を伝ってから被処理ガス流路管の外周面を伝って曲がり部に到達するので、曲がり部でドレン抜きをすることにより、ミストを効率よく除去できる。40

【0012】

また、本発明の一態様では、前記底面側開口部の下側に前記スクラバの洗浄処理後の被処理ガスが滞留する滞留部が設けられ、前記滞留部の底部には、前記スクラバの洗浄処理後の被処理ガスに含まれるドレンを前記滞留部の外部に排水するドレン抜きが設けられることとしてもよい。

【0013】

このようにすれば、スクラバの洗浄処理後の被処理ガスを最初にそのままドレン抜きしてから、ミスト除去装置でのミスト除去処理を行うので、より効率よくミストを除去できる。

【0014】

また、本発明の一態様では、各ハウジングを構成単位とした複数のミスト除去ユニットとなるように構成し、各ハウジングには前記被処理ガス流路管と前記曲がり部と前記ドレン抜きとが設けられ、それぞれの前記底面側開口部と前記天井面側開口部とを合わせることによって、鉛直方向に連結可能なことを特徴としている。

【0015】

このようにすれば、船舶エンジンの排気量に応じて、ミスト除去装置によるミスト除去量が調整可能となる。 10

【発明の効果】

【0016】

以上説明したように本発明によれば、洗浄処理後の被処理ガスを曲がり部と天井面でそれぞれ鉛直方向に対して反対側に方向転換させた上で、曲がり部の底部からドレン抜きをするので、洗浄処理後の被処理ガスに含まれるミストを効率よく除去できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施形態の船舶用ミスト除去装置を備える船舶用排ガス処理装置の構成図である。 20

【図2】同実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成図である。

【図3】本発明の船舶用ミスト除去装置の第2の実施形態の構成図である。

【図4】本発明の船舶用ミスト除去装置の第3の実施形態の構成図である。

【図5】従来のスクラバの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではなく、本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

【0019】

30

(第1の実施形態)

まず、本発明の船舶用ミスト除去装置を備える船舶用排ガス処理装置の構成について、図面を使用しながら説明する。図1は、本発明の船舶用ミスト除去装置の第1の実施形態を備える船舶用排ガス処理装置の構成図である。

【0020】

船舶用排ガス処理装置10は、図1に示すように、大別して、スクラバ12と、ミスト除去装置100から構成される。スクラバ12は、船舶用エンジンの排ガスに対して吸収液を上方から散布して気液接触させ、排ガス中に含まれるPM及びSOx等を吸収して洗浄、除去する。ミスト除去装置100は、スクラバ12による洗浄処理後の被処理ガス30に含まれるミストを除去する。スクラバ12は、噴射ノズル16と、液ガス接触後の気体及び液体を処理する受槽18と、を備える。 40

【0021】

船舶用ディーゼルエンジンからの排気ガスは、洗浄塔14の頭部に接続された不図示の排ガス配管によって導入されてガス流20を形成する。洗浄塔14は、導入管路22を介して受槽18に接続され、導入管路22の下端が液面24に没しない程度に接近して位置している。洗浄塔14の頭部付近、すなわち、排ガスの入り口付近には、噴射ノズル16が複数本(本例では3本)設けられている。受槽18の頂部側には、洗浄処理後の被処理ガスが流れる出口配管26が設けられている。そして、出口配管26は、洗浄処理後の被処理ガス30に含まれるミストを除去するミスト除去装置100に接続されている。なお 50

、受槽 18 には、更に所定の液面 24 を維持すると同時に洗浄廃液を排出するための不図示のオーバーフロー導管が設けられている。

【 0 0 2 2 】

本実施形態の船舶用排ガス処理装置 10 では、導入された排ガス流 20 が噴射ノズル 16 から所定の噴射角度、初速度、粒子径で噴射された海水水滴粒子と接触し、排ガス中の煤塵粒子が水滴粒子に捕捉され、洗浄塔 14 内を落下する。そして、水滴粒子に捕捉された煤塵粒子が液滴と共に受槽 18 にいったん貯留され、液面 24 より溢れる分の廃液がオーバーフロー導管を介して排出される。一方、煤塵を除去された排ガスは、洗浄塔 14 から導入管路 22 を経て受槽 18 に移動し、受槽 18 の空間部を経て出口配管 26 に移動し、ミスト除去装置 100 に導入される。そして、スクラバ 12 で排ガス処理後の被処理ガス 30 は、ミスト除去装置 100 でミストが除去されて、ミスト除去後の被処理ガス 32 が船舶用排ガス処理装置 10 の外部へ導かれる。
10

【 0 0 2 3 】

次に、本実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成について、図面を使用しながら説明する。図 2 は、本実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成図である。本実施形態の船舶用ミスト除去装置 100 は、図 2 に示すように、ハウジング 102 と、被処理ガス流路管 104 と、曲がり部 106 と、ドレン抜き 108 とを備える。

【 0 0 2 4 】

ハウジング 102 には、天井面側及び底面側の略中心に開口部 110、112 がそれぞれ設けられる。本実施形態では、天井面側開口部 110 が洗浄処理後の被処理ガス 30 を導入する導入口となり、底面側開口部 112 がミストを除去処理後の被処理ガス 32 を排出する排出口となる。被処理ガス流路管 104 は、天井面側開口部 110 からハウジング 102 の鉛直方向下向きに延出し、被処理ガス 30 が流れる管路となる。
20

【 0 0 2 5 】

曲がり部 106 は、被処理ガス流路管 104 の先端側 104a に対向して設けられ、被処理ガス 30 の流れる方向を鉛直方向に対して下向きから上向きに方向転換させる。すなわち、曲がり部 106 は、天井面側開口部 110 から被処理ガス流路管 104 を介して導入された被処理ガス 30 の流れを反対側の方向に反転させて、上下方向に U ターンさせる。
。

【 0 0 2 6 】

ドレン抜き 108 は、曲がり部 106 の底部 107 に開口部 108a が設けられ、被処理ガス 30 に含まれる洗浄処理後のドレン 34 をハウジング 102 の外部に排水する管路である。本実施形態では、効率よくスムーズにドレン 34 を抜くために、底部 107 は、略水平からドレン抜き 108 の開口部 108a が設けられる部位の方向に幾分傾く緩い傾斜面となっている。
30

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、天井面側開口部 110 から導入されたスクラバ 12 での洗浄処理後の被処理ガス 30 が、被処理ガス流路管 104 を通って曲がり部 106 の底部 107 に衝突してから、反転して被処理ガス流路管 104 の外側に鉛直方向上側に流れる。このため、曲がり部 106 の底部 107 で衝突した被処理ガス 30 に含まれるミストを底部 107 に付着させてから、ドレン抜き 108 によってドレン抜きを行うので、効率よくミストを捕集して除去することができる。
40

【 0 0 2 8 】

すなわち、曲がり部 106 を利用してミストを捕集してから、ドレン抜き 108 によってドレン抜きが行われるので、これまで捕集しきれなかったミストを効率的に捕集できる。なお、被処理ガス流路管 104 の外側に鉛直方向上側に流れる被処理ガスは、その後、曲がり部 106 の上端部 106a 付近で反転して、曲がり部 106 の外側を鉛直下向きに流れて、底面側開口部 112 から排出される。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態の船舶用ミスト除去装置 100 は、ハウジングをモジュール化して、
50

それぞれの底面側開口部と天井面側開口部とを合わせることによって、鉛直方向に連結可能なことを特徴とする。すなわち、本実施形態では、図2に示すように、ハウジング102と同じ仕様の(第2)ハウジング122の天井面側開口部130を(第1)ハウジング102の底面側開口部112と合わせるようにして鉛直方向に連結する。第2ハウジング122は、第1ハウジング102に内設される同様の構成要素である被処理ガス流路管124と、曲がり部126と、ドレン抜き128が設けられている。このように、各ハウジング102、122がモジュール化した複数のミスト除去ユニットとなるように構成することにより、船舶エンジンの排気量に応じて、ミスト除去装置100によるミスト除去量が調整可能となる。

【0030】

10

すなわち、図2に示すように、底面側開口部112から排出される被処理ガスは、第2ハウジング122の天井面側開口部130に導入されて、被処理ガス流路管124を通って曲がり部126の底部127に衝突する。そして、底部127に衝突した被処理ガスは、反転して被処理ガス流路管124の外側に鉛直方向上側に流れる。その後、曲がり部126の底部127で衝突した被処理ガスに含まれるミストを底部127に付着させてから、ドレン抜き128によってドレン抜きが行われる。なお、被処理ガス流路管124の外側に鉛直方向上側に流れる被処理ガスは、その後、曲がり部126の上端部126a付近で反転して、曲がり部126の外側を鉛直下向きに流れ、底面側開口部132から排出され、その後、受槽134を経て、ミスト除去後の被処理ガス32が船舶用排ガス処理装置10の外部へ導かれる。

20

【0031】

このように、本実施形態の船舶用ミスト除去装置100は、ハウジング102、122をモジュール化した複数のミスト除去ユニットとして、積層させることによって、排ガス中のミスト除去量を増やすことができる。このため、船舶エンジンの排気量に応じたミスト除去量を容易に調整できる。なお、本実施形態では、本実施形態の船舶用ミスト除去装置100は、モジュール化したハウジング102、122を2つ鉛直方向に連結して設けているが、連結するハウジングの数は、2つに限定されず、船舶エンジンの排気量に応じて個数を変更することができる。

【0032】

30

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成について、図面を使用しながら説明する。図3は、本実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成図である。本実施形態の船舶用ミスト除去装置200は、図3に示すように、ハウジング202と、被処理ガス流路管204と、曲がり部206と、ドレン抜き208とを備える。また、本実施形態では、ハウジング202の天井面203が当該天井面203の中心に向けて下がるテーパー面となっていることを特徴とする。なお、本実施形態における被処理ガス流路管204、曲がり部206、ドレン抜き208は、第1の実施形態と同様の構成であるので、その説明は、省略する。

【0033】

40

本実施形態では、底面側開口部212が洗浄処理後の被処理ガス30を導入する導入口となり、天井面側開口部210がミストを除去処理後の被処理ガス32を排出する排出口となる。すなわち、第1の実施形態の船舶用ミスト除去装置100と被処理ガスの流れる方向が正反対となる。

【0034】

また、本実施形態の船舶用ミスト除去装置200は、第1の実施形態と同様に、第1ハウジング202と同じ仕様の第2ハウジング222の天井面側開口部230を、第1ハウジング202の底面側開口部212と合わせるようにして鉛直方向に連結する。第2ハウジング222内には、第1ハウジング202と同様に、被処理ガス流路管224と、曲がり部226と、ドレン抜き228が設けられる。

【0035】

50

本実施形態の船舶用ミスト除去装置200をこのような構成とすることにより、図3に示すように、スクラバ12(図1参照)の出口配管26から導入された被処理ガス30は、受槽234を経て、第2ハウジング222の底面側開口部232から導入される。そして、被処理ガス30は、第2ハウジング222の内部で曲がり部226の外側を鉛直方向上向きに流れ、第2ハウジング222の天井面223に衝突して反転し、曲がり部226の内側を鉛直方向下向きに流れる。

【0036】

本実施形態では、ハウジング222の天井面223が当該天井面223の中心に向けて下がるテーパー面となっているので、被処理ガス30が天井面223に衝突した際に、当該天井面223に付着したミストが天井面223を伝って中心に向かって流れる。当該ミストは、被処理ガス流路管204の外周面を伝って、曲がり部226の底部227に移動する。一方、被処理ガス30は、曲がり部226の底部227に衝突して、底部227に衝突した被処理ガスは、反転して被処理ガス流路管224の内側を鉛直方向上側に流れる。

【0037】

本実施形態では、天井面223に付着させてから被処理ガス流路管224を伝って曲がり部226の底部227に到達したミストと、曲がり部226の底部227に衝突して底部226に付着させたミストをドレン抜き228で同時に除去することができる。このため、ミストを効率よく除去することができる。

【0038】

被処理ガス流路管224の内部に鉛直方向上側に流れた被処理ガスは、その後、天井側開口部230を抜けてから、第1ハウジング202の底部側開口部212に導入される。そして、第1ハウジング202の内部で曲がり部206の外側を鉛直方向上向きに流れ、第1ハウジング202の天井面203に衝突して反転し、曲がり部206の内側を鉛直方向下向きに流れる。その後、同様にして、被処理ガスは、曲がり部206の底部207に衝突して、底部207に衝突した被処理ガスは、反転して被処理ガス流路管204の内部に鉛直方向上側に流れ、天井側開口部210を排出口として、ミスト除去後の被処理ガス32が船舶用排ガス処理装置10の外部へ導かれる。また、同様にして、天井面203に付着させてから被処理ガス流路管204を伝って曲がり部206の底部207に到達したミストと、曲がり部206の底部207に衝突して底部207に付着させたミストをドレン抜き208で同時に除去することができる。

【0039】

このように、本実施形態では、底面側開口部232、212から導入された洗浄処理後の被処理ガスが曲がり部226、206の外側を通って天井面223、203に衝突してから、反転して曲がり部226、206の内側の被処理ガス流路管224、204の外周面に沿って鉛直方向下側に流れる。このため、天井面223、203に付着したミストがテーパー面から被処理ガス流路管の外周面に伝って曲がり部226、206に到達するので、曲がり部226、206の底部227、207からドレン抜き228、208でドレン抜きして、ミストを効率よく除去することができる。

【0040】

また、本実施形態の船舶用ミスト除去装置200は、第1の実施形態と同様に、内部に同じ構成要素を備えたハウジング202、222をモジュール化した複数のミスト除去ユニットとして、積層させることによって、排ガス中のミスト除去量を増やすことができる。このため、船舶エンジンの排気量に応じたミスト除去量を容易に調整できる。なお、本実施形態では、本実施形態の船舶用ミスト除去装置200は、モジュール化したハウジング202、222を2つ積層して設けているが、積層するハウジングの数は、2つに限定されず、船舶エンジンの排気量に応じて個数を変更することができる。

【0041】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成について、図面を使用し

10

20

30

40

50

ながら説明する。図4は、本実施形態の船舶用ミスト除去装置の構成図である。本実施形態の船舶用ミスト除去装置300は、図4に示すように、第2の実施形態と同様に天井面303、323がテーパー面となっているモジュール化された第1ハウジング302と第2ハウジング322が鉛直方向に連結されている。第1ハウジング302、第2ハウジング322には、第2の実施形態のミスト除去装置と同様の機能を有する被処理ガス流路管304、324と、曲がり部306、326と、ドレン抜き308、328がそれぞれ設けられる。

【0042】

本実施形態の船舶用ミスト除去装置300は、スクラバ14の受槽334の天井面側開口部336の上に直接、搭載したことを特徴とする。すなわち、図4に示すように、ハウジング322の底面側開口部332の下側に、スクラバ12による洗浄処理後の被処理ガスが滞留する滞留部となる受槽334が設けられる。そして、受槽334の底部335側には、被処理ガスに含まれる洗浄処理後のドレンを受槽334の外部に排水するドレン抜き338が設けられる。10

【0043】

このような構成とすることによって、スクラバ12の洗浄処理後の被処理ガス30を最初に受槽334に通して、そのままドレン抜きしてから、船舶用ミスト除去装置300でのミスト除去処理を行うので、より効率よくミストを除去することができる。また、本実施形態の船舶用ミスト除去装置300では、スクラバ12の受槽334の上に直接搭載しているので、スクラバ12と船舶用ミスト除去装置300から構成される船舶用排ガス処理装置50のコンパクト化を図ることができる。さらに、本実施形態の船舶用ミスト除去装置300は、既設の船舶用排ガス処理装置に備わるミストキャッチャーからの変更も比較的容易に行える。20

【0044】

また、本実施形態の船舶用ミスト除去装置300は、底面側開口部332、312が洗浄処理後の被処理ガス30を導入する導入口となり、天井面側開口部330、310がミストを除去処理後の被処理ガス32を排出する排出口となる。このため、ミスト除去動作は、被処理ガスが船舶用ミスト除去装置300に導入されるまでの工程以外に関しては、第2の実施形態と同様である。すなわち、図4に示すように、スクラバ12の受槽334の天井側開口部336から導入された被処理ガス30は、底面側開口部332から導入される。そして、被処理ガス30は、第2ハウジング322の内部で曲がり部326の外側を鉛直方向上向きに流れ、第2ハウジング322の天井面323に衝突して反転し、曲がり部326の内側を鉛直方向下向きに流れる。30

【0045】

本実施形態では、第2の実施形態と同様に、ハウジング322の天井面323が当該天井面323の中心に向けて下がるテーパー面となっているので、被処理ガス30が天井面323に衝突した際に、当該天井面323に付着したミストが天井面323を伝って中心に向かって流れる。当該ミストは、被処理ガス流路管324を伝って、曲がり部326の底部327に移動する。一方、被処理ガス30は、曲がり部326の底部327に衝突して、底部327に衝突した被処理ガスは、反転して被処理ガス流路管324の内側を鉛直方向上向きに流れる。40

【0046】

本実施形態では、被処理ガスが天井面323で衝突して被処理ガス流路管324を伝つて曲がり部326の底部328に到達したミストと、曲がり部326の底部327に衝突して底部326に付着したミストをドレン抜き328で同時に除去することができる。このため、ミストを効率よく除去することができる。

【0047】

被処理ガス流路管324の内部に鉛直方向上側に流れた被処理ガスは、その後、天井側開口部330を抜けてから、第1ハウジング302の底部側開口部312に導入される。そして、第1ハウジング302の内部で曲がり部306の外側を鉛直方向上向きに流れ、50

第1ハウジング302の天井面303に衝突して反転し、曲がり部306の内側を鉛直方
向下向きに流れる。

【0048】

その後、同様にして、被処理ガスは、曲がり部306の底部307に衝突して、底部307に衝突した被処理ガスは、反転して被処理ガス流路管304の内側を鉛直方向上側に流れ、天井側開口部310を排出口として、ミスト除去後の被処理ガス32が船舶用排ガス処理装置50の外部へ導かれる。また、同様にして、天井面303に付着させてから被処理ガス流路管304を伝って曲がり部306の底部307に到達したミストと、曲がり部306の底部307に衝突して底部307に付着させたミストをドレン抜き308で同時に除去することができる。

10

【0049】

なお、上記のように本発明の各実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項及び効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは、当業者には、容易に理解できるであろう。従って、このような変形例は、全て本発明の範囲に含まれるものとする。

【0050】

例えば、明細書又は図面において、少なくとも一度、より広義又は同義な異なる用語と共に記載された用語は、明細書又は図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。また、船舶用ミスト除去装置の構成、動作も本発明の各実施形態で説明したものに限定されず、種々の変形実施が可能である。

20

【符号の説明】

【0051】

100、500 船舶用排ガス処理装置

12 スクラバ

18、134、334 受槽（貯留槽）

100、200、300 船舶用ミスト除去装置

102、202、302 ハウジング

203、303 天井面

104、204、304 被処理ガス流路管

106、206、306 曲がり部

30

108、208、308 ドレン抜き

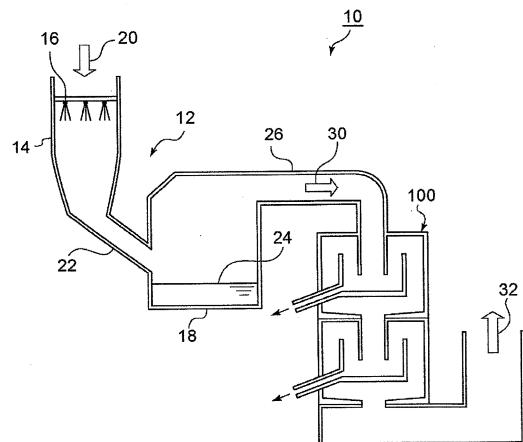
110、210、310 天井側開口部

112、212、312 底部側開口部

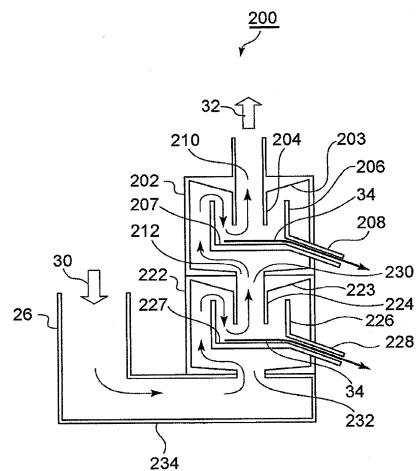
102、202、302 ハウジング

203、303、223、323 天井面

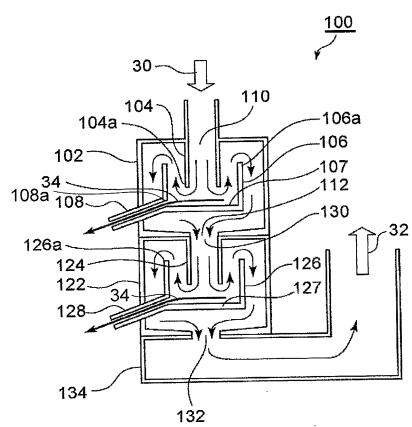
【図1】



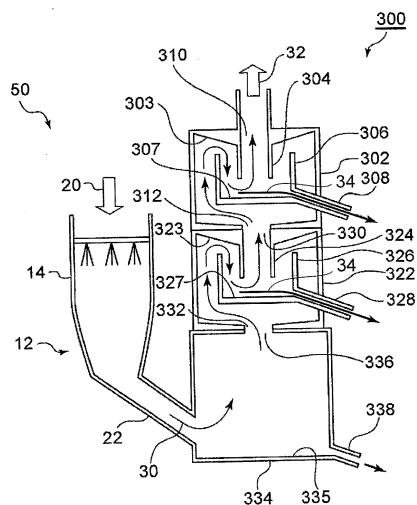
【図3】



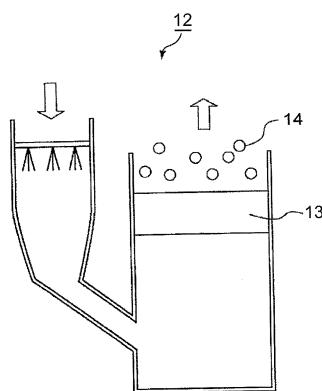
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 堀田 和郎
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 田中 健吾
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 村田 聰
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 池田 真之
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 今関 雅子

(56)参考文献 特開2004-197624(JP,A)
実開昭63-020918(JP,U)
特開昭61-068113(JP,A)
特開平08-042330(JP,A)
特開平09-170426(JP,A)
特開2010-144551(JP,A)
特開2001-9232(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 01 N 3 / 00 - 3 / 04
B 01 D 45 / 00 - 45 / 18、53 / 34 - 53 / 96