

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-205188

(P2016-205188A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/08 ZABB	3G004
FO1N 13/08 (2010.01)	FO1N 13/08 A	3G091
BO1D 53/94 (2006.01)	FO1N 13/08 Z	4D048
FO1N 3/24 (2006.01)	BO1D 53/94 222	4D148
	BO1D 53/94 400	

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全9頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-85716 (P2015-85716)
 (22) 出願日 平成27年4月20日 (2015.4.20)

(71) 出願人 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目26番1号
 (74) 代理人 100171619
 弁理士 池田 顕雄
 (72) 発明者 大原 功
 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車
 株式会社 藤沢工場内
 (72) 発明者 長田 勝士
 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車
 株式会社 藤沢工場内
 Fターム(参考) 3G004 AA01 BA06 DA01 DA14 DA22
 EA05

最終頁に続く

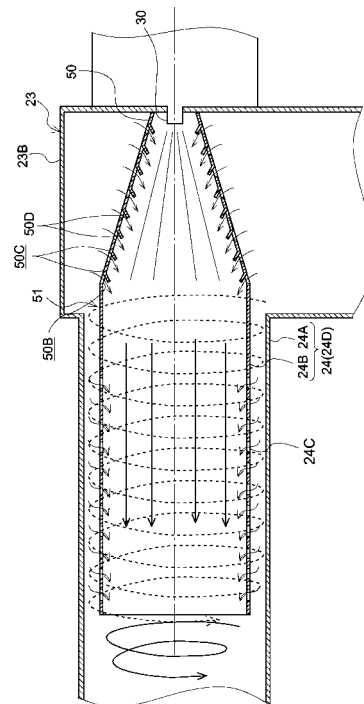
(54) 【発明の名称】 排気浄化ユニット

(57) 【要約】

【課題】 接続配管内の温度低下を抑制することにより、尿素水の加水分解の効率を高め、触媒の排気ガス浄化能力を向上させる。

【解決手段】 SCR触媒41に排気ガスを送る接続配管24と、接続配管24内に尿素水を噴射する尿素水噴射バルブ30とを備え、接続配管24は、尿素水噴射バルブ30から尿素水が噴射される内管24Bと、該内管24Bと共に二重管構造を形成する外管24Aとを備え、内管24Bの内側と、内管24Bと外管24Aとの間に排気ガスの流路が形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関の排気系に設けられ、アンモニアを還元剤として排気中の窒素酸化物を選択還元する選択還元型触媒と、

前記選択還元型触媒に排気ガスを送る排気管と、

前記排気管内に尿素水を噴射する尿素水噴射装置と

を備え、

前記排気管は、前記尿素水噴射装置から尿素水が噴射される内管と、該内管と共に二重管構造を形成する外管とを備え、前記内管の内側と、前記内管と前記外管との間とに排気ガスの流路が形成されている

排気浄化ユニット。

【請求項 2】

前記内管の排気下流側の所定範囲には、通気口が形成されている請求項 1 に記載の排気浄化ユニット。

【請求項 3】

前記内管の排気上流端に接続され、前記尿素水噴射装置の噴射口の近傍から前記内管の排気上流端まで次第に拡径しながら延びるように円錐台形状に形成され、複数の通気口が形成されている排気導入部を備える請求項 1 又は請求項 2 に記載の排気浄化ユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、SCR 触媒を備える排気浄化ユニットに関する。

【背景技術】**【0002】**

内燃機関から排出される排気中の窒素化合物（NO_x）を還元浄化する排気浄化ユニットとして、酸化触媒や排気中の粒子状物質（以下、PM）を捕集するフィルタを備える前段部と、尿素水から生成されるアンモニアを還元剤として排気中の窒素化合物（以下、NO_x）を浄化する選択的還元触媒（以下、SCR 触媒）を備える後段部とを備えるものが知られている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0003】

特許文献 1 に記載の排気浄化ユニットでは、酸化触媒とフィルタとを収容する前段ケーシングと SCR 触媒を収容する後段ケーシングとが並列され、これらの間に配された直線状の排気管の上流端及び下流端がそれぞれ湾曲されて前段ケーシングの出口と後段ケーシングの入口とに接続されている。排気管の上流端近傍には、尿素水噴射装置が配されており、前段ケーシングから後段ケーシングへ導入される排気ガスに尿素水が添加され、排気ガス中で尿素水が加水分解されてアンモニアが生成され、該アンモニアが還元剤として SCR 触媒に供給されることにより排気ガス中の NO_x が還元浄化される。

【0004】

特許文献 2 に記載の排気浄化ユニットでは、尿素水の噴射位置より上流側に、排気ガスを旋回させる旋回流発生用のフィンが設けられており、旋回流である排気ガスと噴射された尿素水とが配管内で混合される。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2009 - 36109 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 29233 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

排気管内では、尿素水が加水分解される際の潜熱により排気ガスの温度が低下する。そ

10

20

30

40

50

れによって、尿素水からアンモニアへの変換効率が低下し、SCR触媒におけるNOx浄化率が低下する。

【0007】

開示の排気浄化ユニットは、排気管内での排気ガスの温度低下を抑制することにより、尿素水の加水分解の効率を高め、触媒の排気ガス浄化能力を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

開示の排気浄化ユニットは、内燃機関の排気系に設けられ、アンモニアを還元剤として排気中の窒素酸化物を選択還元する選択還元型触媒と、前記選択還元型触媒に排気ガスを送る排気管と、前記排気管内に尿素水を噴射する尿素水噴射装置とを備え、前記排気管は、前記尿素水噴射装置から尿素水が噴射される内管と、該内管と共に二重管構造を形成する外管とを備え、前記内管の内側と、前記内管と前記外管との間に排気ガスの流路が形成されている。

10

【発明の効果】

【0009】

開示の排気浄化ユニットによれば、接続配管内での排気ガスの温度低下を抑制することにより、尿素水の加水分解の効率を高め、触媒の排気ガス浄化能力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る排気浄化ユニットを示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るミキサーチャンバ及び接続配管の内部を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るミキサーチャンバ内での排気ガスの流れを示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るミキサーチャンバ内及び接続配管内での排気ガスの流れを示す図である。

【図5】他の実施形態に係るミキサーチャンバ及び接続配管の内部を示す断面図である。

【図6】他の実施形態に係るミキサーチャンバ内及び接続配管内での排気ガスの流れを示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、一実施形態に係る排気浄化ユニット1を示す斜視図である。この図に示すように、排気浄化ユニット1は、排気上流側から順に、前段ケーシング20と、ミキサーチャンバ23と、尿素水噴射バルブ30と、接続配管24と、後段ケーシング40とを備えている。

【0012】

前段ケーシング20と後段ケーシング40とは円筒状であり、両者の軸線が互いに平行になるように並列され、これらの間に配された接続配管24により接続されている。接続配管24は、直線状の配管であり、その軸線が前段ケーシング20及び後段ケーシング40の軸線に対して平行になるように配されている。

40

【0013】

前段ケーシング20は、第1ケーシング20Aと、第1ケーシング20Aの排気下流側に同軸に配された第2ケーシング20Bとを備えている。第1ケーシング20Aの排気下流端と第2ケーシング20Bの排気上流端とは環状のフランジが設けられており、両フランジがボルト・ナットによって締結されている。また、第1ケーシング20Aには、第1酸化触媒21が収容され、第2ケーシング20Bには、フィルタ22が収容されている。

【0014】

50

第1酸化触媒21は、例えば、コーディエライトハニカム構造体等のセラミック製担体表面に触媒成分等が担持されたものである。第1酸化触媒21は、ポスト噴射又は排気管噴射によって供給された未燃炭化水素(HC)を酸化して排気温度を上昇させる。

【0015】

フィルタ22は、例えば、多孔質性の隔壁で区画された多数のセルが排気の流れ方向に沿って配置され、これらセルの上流側と下流側とが交互に目封止されたものである。フィルタ22は、排気中の粒子状物質(以下、PM)を隔壁の細孔や表面に捕集すると共に、PM堆積推定量が所定量に達していわゆるフィルタ強制再生が実施されるとPMを燃焼除去する。ここで、フィルタ強制再生は、排気管噴射又はポスト噴射によって排気上流側の第1酸化触媒21に未燃炭化水素を供給し、フィルタ22に流入する排気温度をPM燃焼温度まで昇温させることで行われる。

10

【0016】

ミキサーチャンバ23は、第2ケーシング20Bの排気下流端に配され側面が円弧状の第1チャンバ23Aと、第1チャンバ23Aの側面から後段ケーシング40側に延びる側面が円弧状の第2チャンバ23Bとを備えている。第1チャンバ23Aは、第2ケーシング20Bと同軸に配されている。また、第2チャンバ23Bの直径は、第1チャンバ23Aの直径よりも小さく、両者の境界は円弧状に湾曲している。

【0017】

第2ケーシング20Bの排気下流端と第1チャンバ23Aの排気上流端とには環状のフランジが設けられており、両フランジがボルト・ナットによって締結されている。

20

【0018】

接続配管24は、第2チャンバ23Bに接続された円筒状の第1配管24Dと、該第1配管24Dと後段ケーシング40の排気上流端とを接続する第2配管24Eとを備えている。第1配管24Dは、尿素水噴射バルブ30の噴射軸と同軸に配されている。

【0019】

第2配管24Eは、エルボ管であり、排気下流端は円盤状に形成されている。この第2配管24Eの直線部は第1配管24Dと同軸に配され、第1配管24Dの排気下流端と第2配管24Eの排気上流端とには環状のフランジが設けられており、両フランジがボルト・ナットで締結されている。また、第2配管24Eの排気下流端と後段ケーシング40の排気上流端とには環状のフランジが設けられており、両フランジがボルト・ナットで締結されている。

30

【0020】

尿素水噴射バルブ30は、第2チャンバ23Bに設けられている。この尿素水噴射バルブ30の噴射軸は接続配管24の第1配管24Dの軸心に合わされており、尿素水噴射バルブ30から接続配管24の排気下流側へ尿素水が噴射(噴霧)される。

【0021】

接続配管24内では、尿素水噴射バルブ30から噴射された尿素水と、ミキサーチャンバ23から後段ケーシング40へ流れる排気ガスとが混合され、尿素水が排気熱により加水分解されてアンモニア(NH₃)が生成される。生成されたアンモニアは排気ガスの流れにより排気下流側のSCR触媒41に供給される。

40

【0022】

後段ケーシング40には、SCR触媒41と、SCR触媒41の排気下流側に配された第2酸化触媒42とが収容されている。

【0023】

SCR触媒41は、例えば、多孔質セラミック担体にゼオライト等が担持されたものである。SCR触媒41は、尿素水噴射バルブ30から還元剤として供給されるアンモニアを吸着すると共に、吸着したアンモニアで通過する排気中からNO_xを選択的に還元浄化する。

【0024】

第2酸化触媒42は、例えば、コーディエライトハニカム構造体等のセラミック製担体

50

表面に触媒成分等が担持されたものであり、SCR触媒41から排気下流側にスリップしたアンモニアを酸化する機能を有している。

【0025】

図2は、ミキサーチャンバ23及び接続配管24の内部を示す断面図である。この図に示すように、ミキサーチャンバ23の第2チャンバ23B内には、整流部51が設けられており、整流部51には、整流部材50が設けられている。整流部材50は、両端が開いた円錐台形状の管材であり、尿素水噴射バルブ30と同軸に配されている。

【0026】

整流部材50の小径の開口50Aは、尿素水噴射バルブ30の噴射口に対向して配され、整流部材50の大径の開口50Bは、接続配管24の上流端に対向して配されている。整流部材50の開口50Bの縁部と接続配管24の上流端及び第2チャンバ23Bとの間には、排気ガスが通過する隙間が空けられている。

10

【0027】

整流部材50は、多孔部材であり、矩形状の小孔50Cが周方向及び軸方向に狭い間隔で形成されている。ここで、小孔50Cは、切り起こし曲げ加工により形成されており、爪50Dが、小孔50Cの上流側を起点として整流部材50の内側に折り曲げられている。爪50Dの切り起こし曲げの角度は鋭角であり、爪50Dは、小孔50Cを通過した排気ガスを排気下流側へ導くガイドとして機能する。

【0028】

接続配管24の第1配管24Dは、二重管構造になっており、第1配管24Dの排気上流端から排気下流端まで直線状に延びる円筒状の外管24Aと、第1配管24Dの排気上流端から排気下流側へ直線状に延びる円筒状の内管24Bとを備えている。内管24Bの排気上流端と整流部材50の排気下流端とは同径であり、これらは接合されている。これにより、整流部材50の外側を流れる排気ガスは、外管24Aと内管24Bとの間を通過して排気下流側へ流れる。

20

【0029】

内管24Bの排気上流側の部分には開口が設けられておらず、当該部分においては内管24Bの内外での排気ガスの出入りはない。一方、内管24Bの排気下流側の部分には、多数の小孔24Cが周方向及び軸方向に狭い間隔で形成されており、内管24Bの内外で排気ガスが出入りする。

30

【0030】

図3は、ミキサーチャンバ23内での排気ガスの流れを示す図である。図3に示すように、第1チャンバ23Aから第2チャンバ23Bにかけて流路の幅が狭くなると共に、一方(図中左側)の側壁が湾曲して凹んでいることにより、第1チャンバ23Aから第2チャンバ23Bに流れる排気ガスに旋回流が生じる。

【0031】

図4は、ミキサーチャンバ23及び接続配管24内での排気ガスの流れを示す図である。この図に示すように、旋回流となった排気ガスは、整流部材50の外側を通過して接続配管24の外管24Aと内管24Bとの間へ流れ、あるいは、小孔50Cと整流部材50内とを通過して接続配管24内へ流れる。接続配管24内では、排気ガスは、接続配管24の軸心周りに巡回しながら下流側へ流れる。外管24Aと内管24Bとの間を流れる排気ガスは、二重管構造部分における排気下流側において小孔24Cを通過して内管24B内に流入する。

40

【0032】

ところで、尿素水噴射バルブ30は、尿素水を整流部材50内へ噴射する。噴射(噴霧)された尿素水は、整流部材50が上流側から下流側へかけて拡径していることにより、また、小孔50Cから流入した排気ガスが爪50Dにより排気下流側へ導かれることにより拡散される。そして、拡散された尿素水と旋回流となった排気ガスとが、接続配管24内で混合する。これによって、接続配管24内に噴射(噴霧)した尿素水を拡散させてから旋回流となった排気ガスとを混合させることができる。

50

【0033】

ここで、接続配管24内では、外管24Aと内管24Bとの間を排気ガスが流れることにより、内管24B内を流れる排気ガスが加熱される。これによって、尿素水が加水分解される際の潜熱による排気ガスの温度低下を抑制でき、尿素水からアンモニアへの変換効率を向上させ、それによって、SCR触媒41におけるNOx浄化率を向上させることができる。

【0034】

また、尿素水が排気ガスの流れにより第2チャンバ23Aや接続配管24の壁面に付着することを防止できることによって、尿素水の加水分解の効率を高めることができ、また、接続配管24内でのアンモニアの拡散性を向上させることができる。

10

【0035】

さらに、二重管構造部分における排気下流側において、外管24Aと内管24Bとの間を流れる排気ガスが、内管24B内に流入し、アンモニアあるいは尿素水が拡散された排気ガスと混合されることにより、排気ガス中のアンモニアの拡散性をより一層高めることができる。

【0036】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

【0037】

例えば、上述の実施形態では、ミキサーチャンバ23の第2チャンバ23B内に円錐台形状の整流部材50を設けるものとして説明したが、図5に示すように、内管24Bを第2チャンバ23B内まで延長させて小孔24C（パンチング孔）を設けることで、整流部材50を廃止して構成してもよい。この場合も、図6に示すように、上述の実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

20

【0038】

また、上述の実施形態では、内管24Bの排気上流側の所定範囲に小孔24C（通気口）を設けたが、当該所定範囲の分だけ内管24Bを短くする等してもよい。

【0039】

また、上述の実施形態では、内管24Bに排気ガスを導入する導入部を、上流側から下流側へかけて次第に拡径する整流部材50により構成したが、該導入部の直径は一定でもよい。

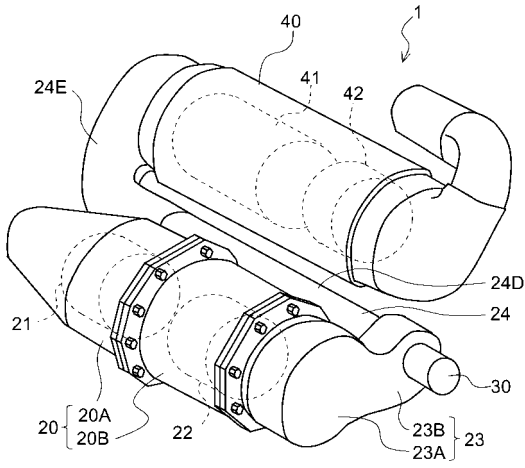
30

【符号の説明】

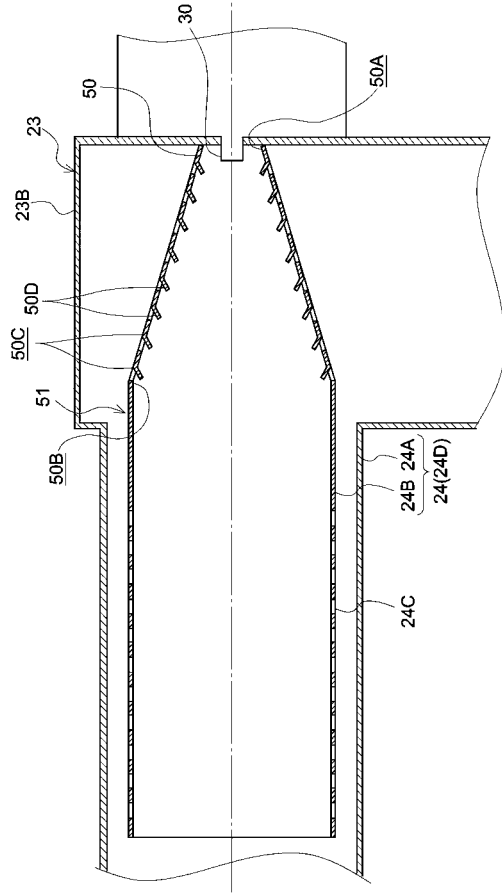
【0040】

1 排気浄化ユニット、20 前段ケーシング、20A 第1ケーシング、20B 第2ケーシング、21 第1酸化触媒、22 フィルタ、23 ミキサーチャンバ、23A 第1チャンバ、23B 第2チャンバ、24 接続配管、24A 外管、24B 内管、24C 小孔、24D 第1配管、24E 第2配管、30 尿素水噴射バルブ、40 後段ケーシング、41 SCR触媒、42 第2酸化触媒、50 整流部材、50A 開口、50B 開口、50C 小孔、50D 爪、51 整流部

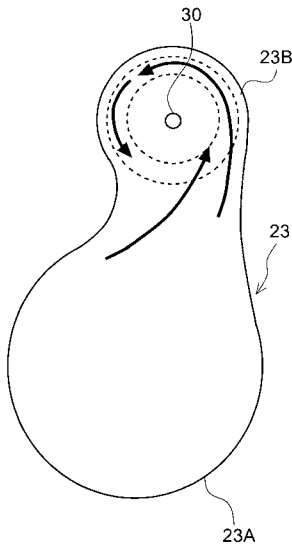
【 図 1 】



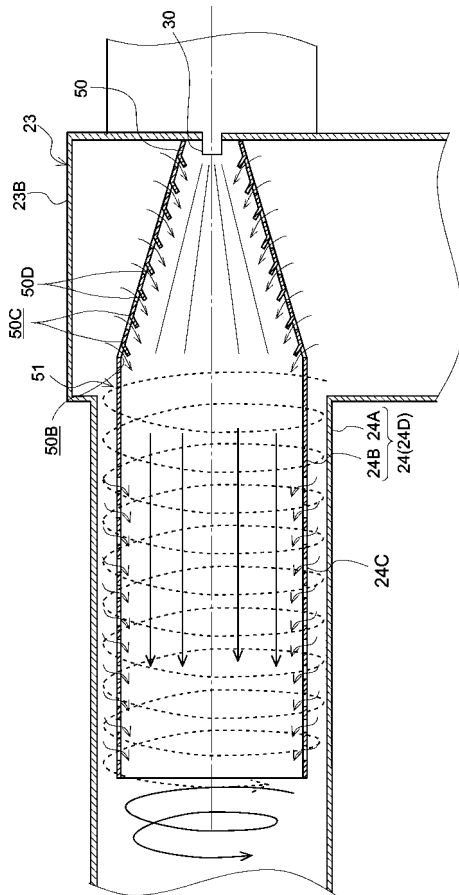
【 図 2 】



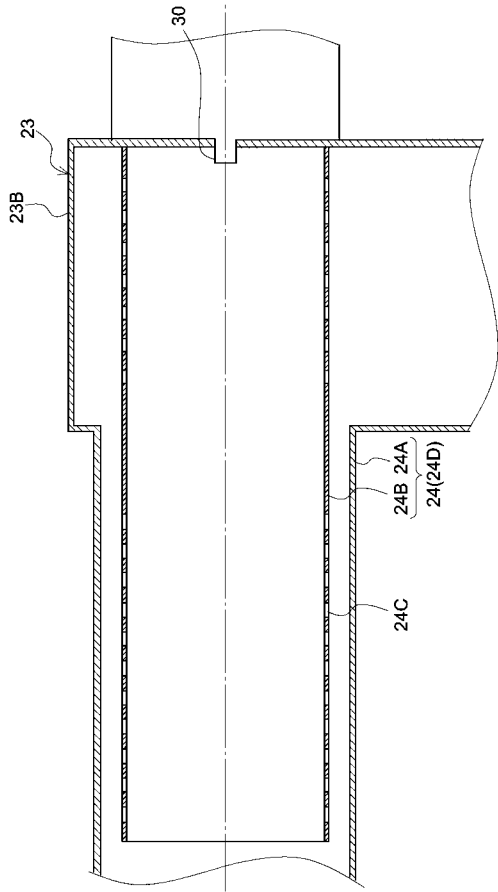
【 図 3 】



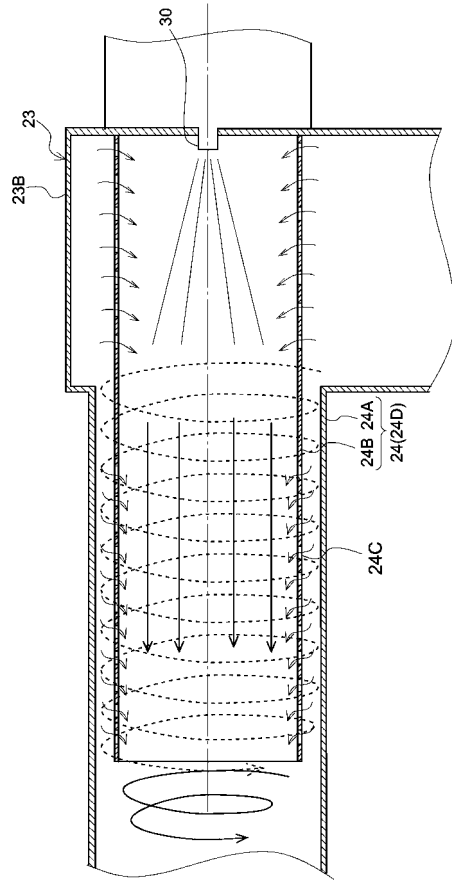
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 1 N 3/24

N

Fターム(参考) 3G091 AA18 AB02 AB04 AB13 BA14 CA17 HA09 HA10 HA12 HA15
HA16 HB01
4D048 AA06 AB02 AC04 CC24 CC61
4D148 AA06 AB02 AC04 CC24 CC61