

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6798221号  
(P6798221)

(45) 発行日 令和2年12月9日(2020.12.9)

(24) 登録日 令和2年11月24日(2020.11.24)

(51) Int.Cl.	F I
<b>FO1N 3/24 (2006.01)</b>	FO1N 3/24 Z A B F
<b>BO1D 53/94 (2006.01)</b>	FO1N 3/24 N
	BO1D 53/94 3 0 0

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-190622 (P2016-190622)	(73) 特許権者	000000170
(22) 出願日	平成28年9月29日 (2016. 9. 29)		いすゞ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2018-53803 (P2018-53803A)		東京都品川区南大井6丁目26番1号
(43) 公開日	平成30年4月5日 (2018. 4. 5)	(74) 代理人	110001368
審査請求日	令和1年8月28日 (2019. 8. 28)		清流国際特許業務法人
		(74) 代理人	100129252
			弁理士 昼間 孝良
		(74) 代理人	100155033
			弁理士 境澤 正夫
		(74) 代理人	100163061
			弁理士 山田 祐樹
		(72) 発明者	近藤 壮一郎
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排気ガスを浄化する浄化装置と、この浄化装置を収納する収納管と、を備えている排気ガス浄化システムにおいて、

一端に第一開口部を有している有底筒状の折返部材と、この折返部材の筒状の胴部から径方向外側に延在している出口管とを備えていて、

前記第一開口部から前記折返部材の内部に前記収納管の出口を含む末端部が挿入された状態で、その出口が前記折返部材の底部に対向していて、

前記末端部と前記折返部材との間に、前記出口から排出した排気ガスが、前記底部に衝突して径方向外側に流れた後に、前記出口管に向かってその末端部の外周を周方向に流れる折返空間が形成されていて、

前記折返空間が、前記出口と前記底部との間に介在する円柱状の第一空間と、前記末端部の筒面と前記胴部との間に介在する円環柱状の第二空間とから構成されていて、

前記第一空間の外筒面の面積、前記第二空間の円環の断面積、及び、前記折返部材の前記胴部に形成されていて前記出口管の入口となる第二開口部の開口面積のそれぞれが前記出口の開口面積以上に設定されていることを特徴とする排気ガス浄化システム。

【請求項2】

前記出口管は、前記胴部から径方向外側に向かって縮径する縮径部を有している請求項1に記載の排気ガス浄化システム。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、排気ガス浄化システムに関し、より詳細には、排気ガスの浄化能力を向上する排気ガス浄化システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

エンジンの排気ガスを浄化する排気ガス浄化システムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この排気ガス浄化システムは、収納管（ケーシング）の開口を覆うキャップの排気導入路から内部へと導入された排気ガスが、収納管の内周面と触媒との間に位置する隙間を通り、収納管の底面で折り返されつつ、その全量が触媒へと流れ込むように構成されている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2011-047349号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、排気ガス浄化システムの浄化能力を向上する対策としては、酸化触媒、捕集フィルタ、選択的還元触媒などの排気ガス浄化装置の容量を大きくすることが挙げられる。例えば、上記の特許文献1に記載の酸化触媒（DOC）、選択的還元触媒（SCR触媒）、アンモニア酸化触媒のうちのいずれかの容量を大きくするには、収納管の径を太くしたり、収納管の軸方向の長さを長くしたりする必要がある。それ故、従来の場所には収まらなくなり、レイアウト変更が必要になるという問題があった。

20

## 【0005】

本発明は、上記のことを鑑みてなされたものであり、その目的は、レイアウトを変更せずに、排気ガスの浄化能力を向上することができる排気ガス浄化システムを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の目的を達成する本発明の排気ガス浄化システムは、排気ガスを浄化する浄化装置と、この浄化装置を収納する収納管と、を備えている排気ガス浄化システムにおいて、一端に第一開口部を有している有底筒状の折返部材と、この折返部材の筒状の胴部から径方向外側に延在している出口管とを備えていて、前記第一開口部から前記折返部材の内部に前記収納管の出口を含む末端部が挿入された状態で、その出口が前記折返部材の底部に対向していて、前記末端部と前記折返部材との間に、前記出口から排出した排気ガスが、前記底部に衝突して径方向外側に流れた後に、前記出口管に向かってその末端部の外周を周方向に流れる折返空間が形成されていて、前記折返空間が、前記出口と前記底部との間に介在する円柱状の第一空間と、前記末端部の筒面と前記胴部との間に介在する円環柱状の第二空間とから構成されていて、前記第一空間の外筒面の面積、前記第二空間の円環の断面積、及び、前記折返部材の前記胴部に形成されていて前記出口管の入口となる第二開口部の開口面積のそれぞれが前記出口の開口面積以上に設定されていることを特徴とする。

30

40

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明によれば、収納管の一端部が折返部材の内部に挿入された状態で、収納管の一端部と折返部との間に折返空間を設けることで、その折返空間により収納管の出口から排出された排気ガスを収納管の末端部を覆うように折り返すことができる。これにより、レイアウトを変更することなく、収納管の全長を長くできることに伴って、収納管に収納される浄化装置の容量の増加には有利になり、排気ガスの浄化能力を向上することができる。

## 【0008】

50

また、本発明によれば、収納管の一端部のみを折返部材が覆っていて、出口から折返空間に放出された排気ガスが一端部の外周を周方向に流れるので、その一端部のみを保温することができる。これにより、浄化装置の全体を保温することで浄化装置の上流側が高温になり過ぎて却って浄化能力が低下する問題に対して、排気ガスの流れに関する浄化装置の下流側のみを保温することで、浄化能力の向上には有利になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の排気ガス浄化システムの実施形態を例示する車両の構成図である。

【図2】図1の第一ユニットを例示する展開図である。

【図3】図1の第一ユニットを例示する斜視図である。

【図4】図1の第一ユニットを例示する横断面図である。

【図5】図2の折返空間を例示する斜視図である。

【図6】図2の折返部材と出口管とを例示する背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図中では、 $x$ を車両10の進行方向（前後方向）とし、 $y$ を車両10の側方（左右方向）とし、 $z$ を鉛直方向（上下方向）とする。

【0011】

図1に例示するように、実施形態の排気ガス浄化システム20は、車両10のエンジン11から排出された排気ガスG1を浄化するシステムであり、エンジン11を支持するフレーム12の一側方に設置されている。

【0012】

車両10においては、ラダーフレームで構成されたフレーム12により、エンジン11と、トランスミッション、プロペラシャフト、及びディファレンシャルなどの動力伝達機構13と、従動輪14と、受動輪15とが支持されている。エンジン11の燃料の燃焼により生じた排気ガスG1は、エグゾーストマニホールド16を経由して排気通路17に排出されて、排気ガス浄化システム20で浄化された後に、車両10の後方に向かって排出されている。

【0013】

排気ガス浄化システム20は、フレーム12の $x$ 方向の中途位置の左右側方のそれぞれに配置された第一ユニット21と第二ユニット22とから構成されている。第一ユニット21は、排気通路17の中途位置に介在していて、浄化装置を有している。第二ユニット22は、尿素水を供給するモジュールである。

【0014】

第一ユニット21は、 $x$ 方向の幅 $B1$ 、 $y$ 方向の長さ $L1$ 、 $z$ 方向の高さ $H1$ で示される所定のレイアウト寸法に収められている。幅 $B1$ は第一ユニット21の前後に配置される図示しない装置により、長さ $L1$ はフレーム12と車両10の最外側との間の長さにより、高さ $H1$ は最低地上高により、それぞれ決められている。

【0015】

この実施形態の排気ガス浄化システム20は、排気ガスG1の浄化能力を向上するために、浄化装置の容量を大きくすることを目的としている。しかし、浄化装置の径を大きくすると、第一ユニット21の幅 $B1$ が広くなったり、高さ $H1$ が高くなったりして、所定のレイアウト寸法からはみ出してしまふ。

【0016】

そこで、排気ガス浄化システム20は、排気ガスG1の流れに関して、浄化装置の軸方向の長さを長くしてその容量を大きくすると共に、折返部材40と出口管41とを備えている。

【0017】

図2及び図3に例示するように、第一ユニット21は、浄化装置として、酸化触媒23

10

20

30

40

50

、捕集フィルタ 2 4、尿素水噴射弁 2 5、選択的還元触媒 2 6、及びアンモニア吸着触媒 2 7を有している。第一ユニット 2 1は、酸化触媒 2 3、捕集フィルタ 2 4、尿素水噴射弁 2 5、選択的還元触媒 2 6、及びアンモニア吸着触媒 2 7が、排気ガス G 1の流れに関して上流側から下流側に向かって順に配置されている。

【 0 0 1 8 】

この実施形態の排気ガス浄化システム 2 0は、複数の選択的還元触媒 2 6を排気ガス G 1の流れに関して順に配置することで、選択的還元触媒 2 6の容量を大きくしている。なお、複数の選択的還元触媒 2 6と同容量であれば、選択的還元触媒 2 6を一つとしてもよい。

【 0 0 1 9 】

第一ユニット 2 1は、浄化装置を収納する第一収納管 3 0及び第二収納管 3 1と、それらを接続する接続管 3 2と、を備えている。第一ユニット 2 1において、排気ガス G 1は、第一収納管 3 0の入口 3 3から、第二収納管 3 1の出口 3 6まで、蛇行した流路に沿って流れている。

【 0 0 2 0 】

第一収納管 3 0は、管軸方向が y 方向に向いた収納管であり、酸化触媒 2 3と捕集フィルタ 2 4とを内部に収納している。第一収納管 3 0の入口 3 3は、フレーム 1 2側、つまり車両 1 0の y 方向中央寄りに配置されていて、出口 3 4は、車両 1 0の y 方向外側寄りに配置されている。

【 0 0 2 1 】

第二収納管 3 1は、管軸方向が y 方向に向いた収納管であり、二つの選択的還元触媒 2 6とアンモニア吸着触媒 2 7とを内部に収納している。第二収納管 3 1の入口 3 5は、フレーム 1 2側、つまり車両 1 0の y 方向中央寄りに配置されていて、出口 3 6は、車両 1 0の y 方向外側寄りに配置されている。

【 0 0 2 2 】

接続管 3 2は、内部を流れる排気ガス G 1の流路が S 字状に屈曲する管であり、第一収納管 3 0の出口 3 4と第二収納管 3 1の入口 3 5とを連通している。

【 0 0 2 3 】

図 4 に例示するように、第一収納管 3 0、第二収納管 3 1、及び接続管 3 2は、管軸方向の中途位置の横断面において、それぞれ径方向に隣り合っている。このように、第一収納管 3 0と第二収納管 3 1とが隣り合うことで形成される窪みに接続管 3 2が配置されることで、第一ユニット 2 1は、コンパクトになり、所定のレイアウト寸法に収まっている。

【 0 0 2 4 】

図 2 ~ 図 4 に例示するように、折返部材 4 0は、一端が開口している有底筒状の部材であり、第二収納管 3 1の出口 3 6を含む末端部 3 7に接続されている。第二収納管 3 1の末端部 3 7は、出口 3 6を含んでいて、且つアンモニア吸着触媒 2 7と、少なくとも第二収納管 3 1の下流側に配置された選択的還元触媒 2 6の末端部とを含んでいる部位である。末端部 3 7は、第二収納管 3 1の下流側に配置された選択的還元触媒 2 6の全域を含まない部位であればよい。

【 0 0 2 5 】

折返部材 4 0は、胴部 4 2、肩部 4 3、及び底部 4 4から構成されていて、一端に第一開口部 4 5、胴部 4 2に第二開口部 4 6がそれぞれ形成されている。

【 0 0 2 6 】

胴部 4 2は、筒軸方向が y 方向に向いた筒状であり、その筒径 R 1が、第二収納管 3 1の管径 R 2よりも長い。肩部 4 3は、胴部 4 2の一端を径方向内側に窄めていて、第一開口部 4 5を形成している。底部 4 4は、胴部 4 2の他端を塞いでいる。第一開口部 4 5は、その開口径が、管径 R 2に等しく、筒径 R 1よりも短い。第二開口部 4 6は、胴部 4 2を径方向に貫通している。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

第二収納管 31 の末端部 37 が第一開口部 45 から折返部材 40 の内部に挿入された状態で、第二収納管 31 の出口 36 は折返部材 40 の底部 44 に対向して、底部 44 から離間している。また、その末端部 37 の外周が折返部材 40 の胴部 42 から離間している。これにより、この末端部 37 と折返部材 40 とに囲まれた折返空間 47 が形成されている。

【0028】

図 5 に例示するように、折返空間 47 は、排気ガス G1 の流れる順に配置された第一空間 47a と第二空間 47b とから構成されている。第一空間 47a は、出口 36 と底部 44 との間に介在する円柱状の、より詳しくは円盤状の空間である。第二空間 47b は、末端部 37 の筒面と胴部 42 との間に介在する円環柱状の空間である。

10

【0029】

第一空間 47a における排気ガス G1 が流通する面積は、第一空間 47a の外筒面の面積 S2 である。この外筒面の面積 S2 は、出口 36 の開口面積 S1 に基づいて設定されている。具体的に、外筒面の面積 S2 は、第一空間 47a の y 方向の厚さ、つまり、出口 36 と底部 44 との離間距離 L2 が、開口面積 S1 から第二収納管 31 の外周長を除算した値以上に設定されることで、開口面積 S1 以上の大きさに設定されている。

【0030】

第二空間 47b における排気ガス G1 が流通する面積は、円環の断面積 S3 である。この円環の断面積 S3 は、開口面積 S1 に基づいて設定されている。具体的に、円環の断面積 S3 は、第二空間 47b の円環の幅、つまり、末端部 37 と胴部 42 との離間距離 L3 が、第二空間 47b の円環の断面積 S3 が開口面積 S1 以上になる値に設定されることで、開口面積 S1 以上の大きさに設定されている。

20

【0031】

第二開口部 46 の開口面積 S4 は、開口面積 S1 に基づいて設定されている。具体的に、開口面積 S4 は、開口面積 S1 以上になる値に設定されている。

【0032】

出口管 41 は、折返部材 40 の胴部 42 から径方向外側に延在していて、第一収納管 30 及び第二収納管 31 の管軸方向の中途位置の横断面において、第一収納管 30 及び第二収納管 31 に対して、接続管 32 が配置されていない側に配置されている。具体的に、第一収納管 30 と第二収納管 31 とが隣り合うことで形成される窪みのうちの接続管 32 が配置されていない方の窪みに配置されている。

30

【0033】

出口管 41 は、一端の縮径部 48 と、他端の屈曲部 49 とから構成されている。縮径部 48 は、胴部 42 から径方向外側に向かって、胴部 42 の周方向の管径が縮径している。屈曲部 49 は、胴部 42 の径方向から第二収納管 31 の管軸方向に向かって屈曲している。

【0034】

次に、排気ガス浄化システム 20 における排気ガス G1 の流れについて説明する。排気ガス G1 は、第一収納管 30 の入口 33 から出口 34 に向かって流れて、酸化触媒 23 及び捕集フィルタ 24 を順に通過する。このときに、酸化触媒 23 により、排気ガス G1 に含有される炭化水素と酸化炭素とが酸化されて、捕集フィルタ 24 により、排気ガス G1 に含有される粒子状物質が捕集される。

40

【0035】

次いで、排気ガス G1 は、接続管 32 により第一収納管 30 の出口 34 から第二収納管 31 の入口 35 に向かって S 字状に流れて、尿素水噴射弁 25 を通過する。このときに、排気ガス G1 には、尿素水噴射弁 25 から尿素水が噴霧される。

【0036】

次いで、排気ガス G1 は、第二収納管 31 の入口 35 から出口 36 に向かって流れて、二つの選択的還元触媒 26 とアンモニア吸着触媒 27 とを通過する。このときに、選択的還元触媒 26 により、尿素水から生成されるアンモニアを還元剤として、排気ガス G1 に

50

含有される窒素酸化物が還元され、アンモニア吸着触媒 27 によりアンモニアが吸着される。

【0037】

次いで、排気ガス G1 は、第二収納管 31 の出口 36 から折返部材 40、出口管 41 の順に、出口 36 から折返空間 47 を経由して出口管 41 に流れる。

【0038】

具体的に、図 6 に例示するように、出口 36 から排出された排気ガス G1 は、第一空間 47a において折返部材 40 の底部 44 に衝突して、径方向外側に流れる。次いで、排気ガス G1 は、第二空間 47b において末端部 37 の外周を周方向に流れて、第二開口部 46 から出口管 41 に流れる。

10

【0039】

このように、第二収納管 31 の末端部 37 が折返部材 40 の内部に挿入された状態で、末端部 37 と折返部材 40 との間に折返空間 47 を設けることで、その折返空間 47 により第二収納管 31 の出口 36 から排出された排気ガス G1 を第二収納管 31 の末端部 37 を覆うように折り返すことができる。これにより、レイアウトを変更することなく、第二収納管 31 の y 方向の全長を長くすることができる。これに伴って、第二収納管 31 に収納される選択的還元触媒 26 の容量の増加には有利になり、排気ガス G1 の窒素酸化物の浄化能力を向上することができる。

【0040】

また、第二収納管 31 の末端部 37 のみを折返部材 40 が覆っていて、出口 36 から折返空間 47 に放出された排気ガス G1 が末端部 37 の周囲を流れる状態になるので、その末端部 37 のみを保温することができる。これにより、第二収納管 31 の上流側に比して温度が低下する下流側のみを保温することで、上流側の過剰保温を回避しつつ、下流側を適度に保温できるので、窒素酸化物の浄化能力の向上には有利になる。

20

【0041】

特に、選択的還元触媒 26 においては、排気ガス G1 の流れに関して上流側から下流側に向かって温度が低くなる。また、選択的還元触媒 26 においては、アンモニアを還元剤として窒素酸化物を効率よく還元できる温度帯が存在していて、その温度帯よりも温度が高くなると浄化率が低下する。そこで、上記のように、第二収納管 31 の末端部 37 のみを折返部材 40 が覆うことで、温度帯よりも低くなる可能性が高い選択的還元触媒 26 の下流側を保温することで、窒素酸化物の浄化能力の向上には有利になる。

30

【0042】

この実施形態では、第一空間 47a の外筒面の面積 S2、第二空間 47b の円環の断面積 S3、及び第二開口部 46 の開口面積 S4 のそれぞれを、出口 36 の開口面積 S1 に基づいて設定している。それ故、排気ガス G1 の通過面積を縮小することなく排気ガス G1 の流路における折り返し部分をコンパクトにすることができる。これにより、第二収納管 31 の末端部 37 を覆うように折り返しても、排気抵抗の増加を回避できる。

【0043】

また、出口管 41 の縮径部 48 が、胴部 42 から径方向外側に向かって縮径するので、より円滑に排気ガス G1 を出口管 41 から排出することができる。この実施形態では、胴部 42 が筒状であるので、縮径部 48 においては、胴部 42 の径方向外側に向かって胴部 42 の周方向のみが縮径している。これにより、第二空間 47b により末端部 37 の外周を周方向に流れる排気ガス G1 を円滑に屈曲部 49 に導くには有利になる。

40

【0044】

加えて、出口管 41 が第一収納管 30 及び第二収納管 31 の管軸方向の中途位置の横断面において、第一収納管 30 及び第二収納管 31 に対して、接続管 32 が配置されていない側に配置されているので、第一ユニット 21 をコンパクトにすることができる。

【0045】

この実施形態では、浄化装置として、酸化触媒 23、捕集フィルタ 24、尿素水噴射弁 25、選択的還元触媒 26、及びアンモニア吸着触媒 27 を有した構成を例に説明したが

50

、これに限定されない。例えば、酸化触媒 2 3、尿素水噴射弁 2 5、及び選択的還元触媒 2 6 の組み合わせや、尿素水噴射弁 2 5、選択的還元触媒 2 6、及びアンモニア吸着触媒 2 7 の代わりに、NO<sub>x</sub> 吸蔵還元触媒を用いたものを例示できる。また、アンモニア吸着触媒 2 7 の代わりに、アンモニア酸化触媒を用いてもよい。

【 0 0 4 6 】

第一収納管 3 0 及び第二収納管 3 1 は、それぞれの管軸方向が y 方向に向いた構成に限定されない。例えば、第一収納管 3 0 及び第二収納管 3 1 は、それぞれの管軸方向が x 方向に向いて配置されてもよい。

【 0 0 4 7 】

折返部材 4 0 は、第一収納管 3 0 の末端部に接続することもできる。つまり、第一収納管 3 0 の末端部に折返部材 4 0 を接続して、出口管 4 1 に接続管 3 2 を接続するようにしてもよい。このように、第一収納管 3 0 の末端部に折返部材 4 0 を接続することで、酸化触媒 2 3 や捕集フィルタ 2 4 の容量を増やすことが可能になる。

10

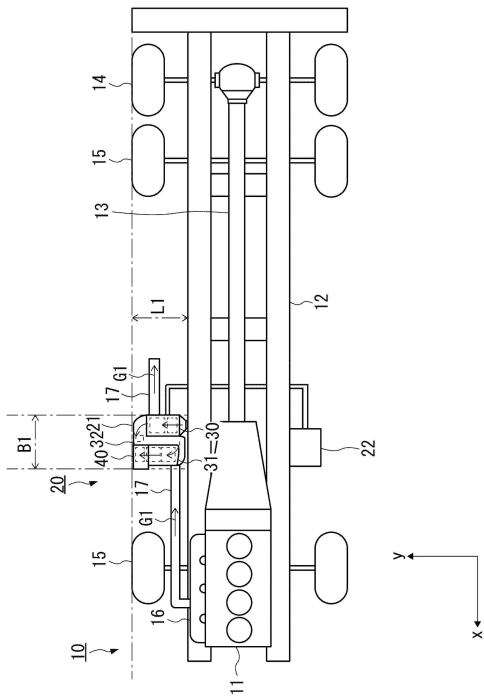
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

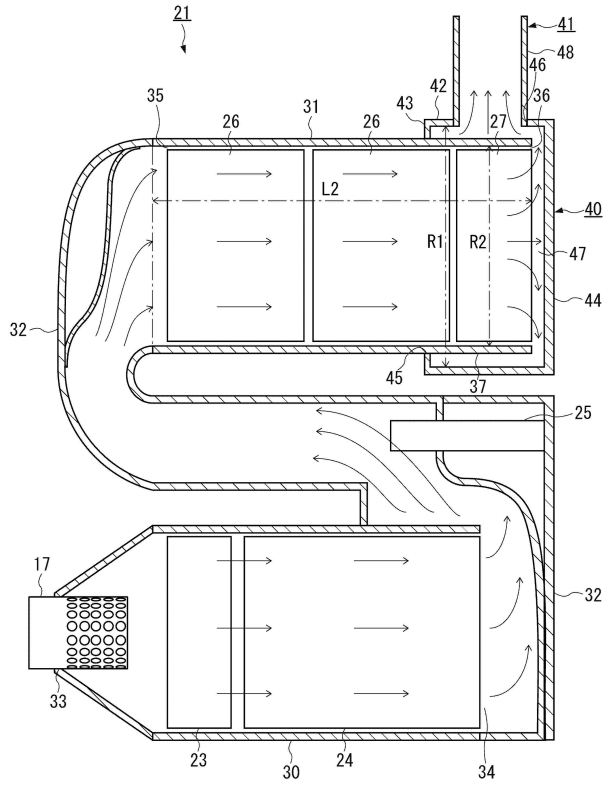
- 2 0 排気ガス浄化システム
- 2 6 選択的還元触媒（浄化装置）
- 2 7 アンモニア吸着触媒（浄化装置）
- 3 2 第二収納管
- 3 6 出口
- 3 7 末端部
- 4 0 折返部材
- 4 1 出口管
- 4 2 胴部
- 4 4 底部
- 4 7 折返空間

20

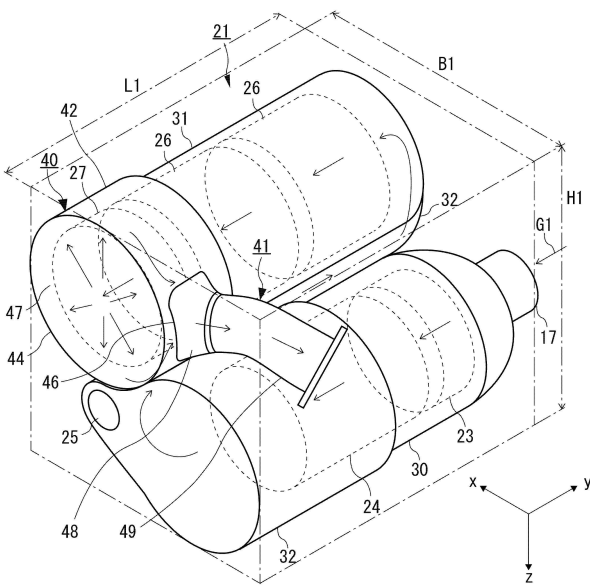
【図1】



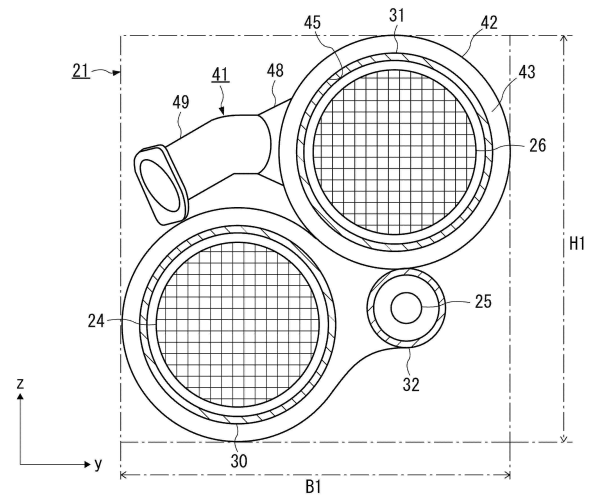
【図2】



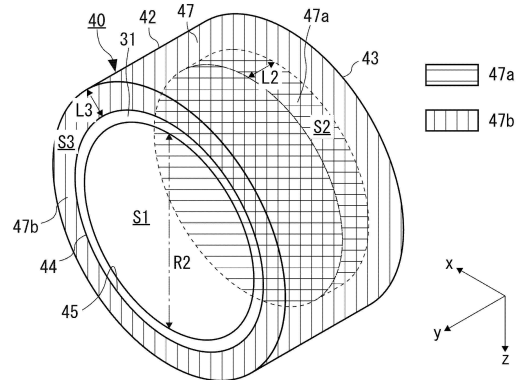
【図3】



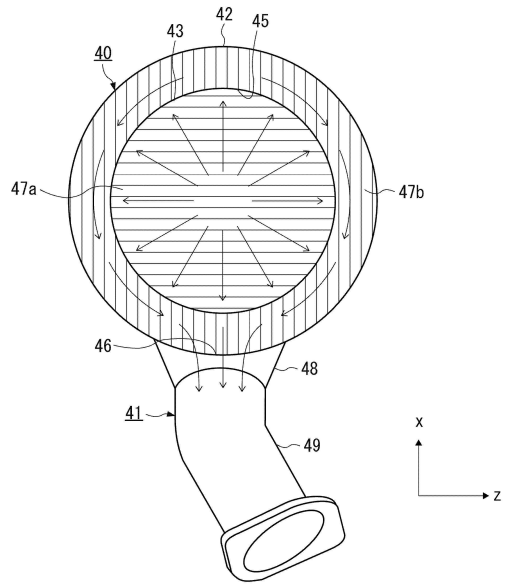
【図4】



【図5】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 落合 史朗

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

審査官 坂口 達紀

(56)参考文献 特開2008-208727(JP,A)

国際公開第2013/137105(WO,A1)

特表2013-540927(JP,A)

特開2008-298036(JP,A)

特開2009-019610(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 1/00-3/00, 3/02, 3/04-5/04,  
9/00-99/00,

B01D 53/73, 53/86-53/90,  
53/94-53/96