

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6528693号
(P6528693)

(45) 発行日 令和1年6月12日 (2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日 (2019.5.24)

(51) Int.Cl.	F I
FO2M 25/08 (2006.01)	FO2M 25/08 M
FO2M 35/024 (2006.01)	FO2M 35/024 5 2 1 Z
	FO2M 35/024 5 1 1 E
	FO2M 35/024 5 1 1 A

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-11382 (P2016-11382)	(73) 特許権者	000241500
(22) 出願日	平成28年1月25日 (2016.1.25)		トヨタ紡織株式会社
(65) 公開番号	特開2017-133364 (P2017-133364A)		愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
(43) 公開日	平成29年8月3日 (2017.8.3)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成30年7月25日 (2018.7.25)		弁理士 恩田 誠
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(72) 発明者	吉村 博行
			愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 トヨタ
			紡織 株式会社 内
		審査官	種子島 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のエアクリーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インレット及び第1開口を有する第1ハウジングと、アウトレット及び第2開口を有する第2ハウジングと、前記第1開口と前記第2開口との間に設けられたフィルタエレメントと、前記第2ハウジングの内部に設けられ、前記アウトレットを通じて前記第2ハウジングの内部に流入する蒸発燃料を吸着するシート状の吸着フィルタとを備えた内燃機関のエアクリーナにおいて、

前記吸着フィルタは、前記吸着フィルタの面に沿って前記第2ハウジングの内部に挿入されて組み付けられ、

前記第2ハウジングの内面には、前記吸着フィルタの挿入方向に沿って延在し、前記吸着フィルタを組付位置に案内する案内部と、前記吸着フィルタの前記組付位置への移動を弾性変形により許容する一方、前記組付位置からの前記吸着フィルタの抜け出しを規制する規制部とが形成されている、

内燃機関のエアクリーナ。

【請求項2】

前記吸着フィルタは、蒸発燃料を吸着する吸着部と、前記吸着部の外周縁に設けられた枠部とを備えており、

前記枠部が前記案内部により案内される、

請求項1に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項3】

10

20

前記第 2 ハウジングの内面には、前記挿入方向に沿って延在する複数の突条が互いに間隔をおいて形成されており、

前記案内部は前記複数の突条の間に形成された溝部であり、

前記溝部により前記枠部の側縁部が嵌合されている、

請求項 2 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 4】

前記第 2 ハウジングの互いに対向する 1 対の内面には、前記溝部がそれぞれ形成されており、

両側の前記溝部により前記枠部の両側の前記側縁部がそれぞれ嵌合されている、

請求項 3 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

10

【請求項 5】

前記規制部は、前記複数の突条の少なくとも一方における前記挿入方向の後端に形成され、前記枠部における前記挿入方向の後縁に当接することにより前記組付位置からの前記吸着フィルタの抜け出しを規制する、

請求項 3 または請求項 4 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 6】

前記規制部と前記複数の突条が形成された前記第 2 ハウジングの内面との間には隙間が形成されている、

請求項 5 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 7】

20

前記第 2 ハウジングの内面には、前記枠部における前記挿入方向の前縁部を挟み込む複数の前側突条が形成されている、

請求項 2 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 8】

前記案内部は前記複数の前側突条の間に形成された前側溝部である、

請求項 7 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 9】

前記規制部は、前記複数の前側突条の少なくとも一方における前記挿入方向の後端に形成され、前記枠部における前記挿入方向の前縁部の後縁に当接することにより前記組付位置からの前記吸着フィルタの抜け出しを規制する、

30

請求項 7 または請求項 8 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 10】

前記吸着フィルタは前記第 2 ハウジングの周壁に開口する前記アウトレットの開口部に対向して設けられている、

請求項 1 ～請求項 9 のいずれか一項に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 11】

前記吸着フィルタは、前記第 2 ハウジングの内部の異なる複数の組付位置に組み付け可能であり、

前記第 2 ハウジングの内面には、前記吸着フィルタを前記複数の組付位置に案内する複数の前記案内部と、前記複数の組付位置からの前記吸着フィルタの抜け出しを規制する複数の前記規制部とが形成されている、

40

請求項 1 ～請求項 10 のいずれか一項に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関のエアクリーナに関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関のエアクリーナにおいては、機関停止中に吸気通路を通じて漏れ出す蒸発燃料を吸着する吸着フィルタが設けられているものがある（例えば特許文献 1 参照）。

50

特許文献1に記載のエアクリーナは、インレットを有するケース、アウトレットを有するキャップ、及びケースとキャップとの間に設けられたフィルタエレメントとを備えている。また、キャップの内部には、上記吸着フィルタがキャップの開口を覆うようにして設けられている。

【0003】

すなわち、キャップの内面には、複数のリブが周方向に間隔をおいて突設されており、これらリブには、熱カシメ用のピンがそれぞれ立設されている。そして、複数のピンに吸着フィルタに設けられた複数の取付孔がそれぞれ外挿されるとともにピンが熱カシメされることによりキャップに対して吸着フィルタが固定されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-42017号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1に記載のエアクリーナにおいては、キャップに吸着フィルタを組み付ける際に、キャップのピンに吸着フィルタの取付孔を外挿する工程と、ピンを熱カシメする工程とが必要となる。そのため、吸着フィルタの組み付け工程が煩雑になる。

【0006】

20

本発明の目的は、吸着フィルタを容易且つ的確に組み付けることのできる内燃機関のエアクリーナを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための内燃機関のエアクリーナは、インレット及び第1開口を有する第1ハウジングと、アウトレット及び第2開口を有する第2ハウジングと、前記第1開口と前記第2開口との間に設けられたフィルタエレメントと、前記第2ハウジングの内部に設けられ、前記アウトレットを通じて前記第2ハウジングの内部に流入する蒸発燃料を吸着するシート状の吸着フィルタとを備えている。前記吸着フィルタは、前記吸着フィルタの面に沿って前記第2ハウジングの内部に挿入されて組み付けられ、前記第2ハウジングの内面には、前記吸着フィルタの挿入方向に沿って延在し、前記吸着フィルタを組付位置に案内する案内部と、前記吸着フィルタの前記組付位置への移動を弾性変形により許容する一方、前記組付位置からの前記吸着フィルタの抜け出しを規制する規制部とが形成されている。

30

【0008】

同構成によれば、第2ハウジングの内部に吸着フィルタを挿入して組み付ける際に、第2ハウジングの内面に設けられた案内部に沿って吸着フィルタが組付位置に案内される。このとき、規制部が弾性変形することにより吸着フィルタの組付位置への移動が許容される。したがって、第2ハウジングに対する吸着フィルタの組み付けを容易に行なうことができる。また、規制部により組付位置からの吸着フィルタの抜け出しが規制される。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、吸着フィルタを容易且つ的確に組み付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】内燃機関のエアクリーナの第1実施形態について、エアクリーナ全体の断面構造を示す断面図。

【図2】同実施形態のエアクリーナを構成する第2ハウジングと吸着フィルタとを分解して示す分解斜視図。

【図3】図1の3-3線に沿った第2ハウジング及び吸着フィルタの断面図。

50

【図４】図３の４－４線に沿った断面図。

【図５】同実施形態の第２ハウジングに吸着フィルタが組み付けられている途中の状態を示す、図４に対応した断面図。

【図６】第２実施形態のエアクリーナを構成する第２ハウジングの内部構造を示す斜視図。

【図７】同実施形態のエアクリーナにおける前側溝部を中心とした断面構造を示す部分断面図。

【図８】変形例における第２ハウジングの断面構造を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

10

＜第１実施形態＞

以下、図１～図５を参照して、第１実施形態について説明する。

図１に示すように、エアクリーナは車載内燃機関の吸気通路に設けられるものであり、第１開口１１を有する第１ハウジング１０と、第２開口２１を有する第２ハウジング２０とを備えている。第１開口１１及び第２開口２１は、共に平面視略四角形状をなしている。また、これらハウジング１０、２０は、共に硬質樹脂材料によって形成されている。

【００１２】

図１に示すように、第１ハウジング１０は、第１開口１１を取り囲む周壁１２と、底壁１３とを備えている。周壁１２には、筒状のインレット１４が外側に向けて突設されている。また、第１開口１１の周縁には、フランジ１５が全周にわたって形成されている。

20

【００１３】

第２ハウジング２０は、第２開口２１を取り囲む周壁２２と、頂壁２３とを備えている。周壁２２には、筒状のアウトレット２４が外側に向けて突設されている。また、第２開口２１の周縁には、フランジ２５が全周にわたって形成されている。なお、アウトレット２４には、吸入空気量を検出するエアフローメータ（図示略）が取り付けられる。

【００１４】

第１ハウジング１０の第１開口１１と第２ハウジング２０の第２開口２１の間には、吸気に含まれるダストを捕捉するフィルタエレメント４０が設けられている。フィルタエレメント４０は、例えば濾紙や不織布などの濾材シートを襞折りすることにより形成されて平面視略四角形状をなす濾過部４１と、濾過部４１の外周縁に設けられた四角環状のシール部４２とを有している。シール部４２は、第１ハウジング１０のフランジ１５と第２ハウジング２０のフランジ２５とによって全周にわたって挟持されており、第１ハウジング１０と第２ハウジング２０との間をシールする。

30

【００１５】

第２ハウジング２０の内部には、アウトレット２４を通じて第２ハウジング２０の内部に流入する蒸発燃料を吸着するシート状の吸着フィルタ５０が設けられている。

図１～図３に示すように、吸着フィルタ５０は、周壁２２におけるアウトレット２４の開口部２４１に対向して配置され、蒸発燃料を吸着する正面視長形状の吸着部５１と、吸着部５１の外周縁に設けられた四角環状の枠部５５とを備えている。

【００１６】

40

図１に示すように、吸着フィルタ５０は、周壁２２における開口部２４１を有する内面２２１よりも同内面２２１に対向する内面２２２に近接して設けられている。

吸着部５１は、シート基材５２と、シート基材５２に対して略均一な分布にて保持された粒状の吸着材５３と、シート基材５２の両面側を被覆する被覆シート５４とを有している。なお、吸着材５３としては例えば活性炭やゼオライトなどの多孔質材料が好ましい。また、シート基材５２及び被覆シート５４としては例えば樹脂繊維からなる不織布が好ましい。

【００１７】

図１に示すように、枠部５５は被覆シート５４の外周縁を両側から挟んでいる。なお、枠部５５は硬質樹脂材料によって形成されている。

50

次に、第２ハウジング２０に対して吸着フィルタ５０を組み付ける構造について説明する。

【００１８】

図１～図３に示すように、吸着フィルタ５０は、吸着フィルタ５０の面に沿って第２ハウジング２０の内部に挿入されることにより第２ハウジング２０に組み付けられている。なお、以降において、吸着フィルタ５０を挿入する方向を挿入方向Ａと略称する。

【００１９】

周壁２２の互いに対向する１対の内面（図２における上側の内面及び下側の内面）には、挿入方向Ａに沿って頂壁２３まで延在する２つの案内突条２６が互いに間隔をおいてそれぞれ形成されている。２つの案内突条２６の間には、案内溝部２７が形成されている。２つの案内突条２６の間の間隔は、吸着フィルタ５０の枠部５５の厚さと略同一とされており、挿入方向Ａ全体にわたって同一とされている。

10

【００２０】

両側の案内溝部２７により、吸着フィルタ５０の枠部５５のうち挿入方向Ａに沿って延在する両側の側縁部５５３を組付位置に案内する案内部が構成される。

頂壁２３の内面には、周壁２２の互いに対向する１対の内面にそれぞれ形成された案内突条２６同士を連結する２つの前側突条２９が形成されている。２つの前側突条２９の間には、前側溝部３０が形成されている。

【００２１】

第２ハウジング２０に吸着フィルタ５０が組み付けられた状態において、枠部５５のうち、挿入方向Ａの前側に位置する前縁部５５１が前側溝部３０に嵌合され、挿入方向Ａに沿って延在する側縁部５５３が案内溝部２７に嵌合されている。

20

【００２２】

図１、図２及び図４に示すように、２つの案内突条２６の挿入方向Ａにおける後端には、後側に向けて突出するとともに、互いに近接する方向に向けてそれぞれ突出する２つの規制部２８が形成されている。図３に示すように、規制部２８と案内突条２６が形成された周壁２２の内面との間には隙間が形成されている。

【００２３】

図４に示すように、２つの規制部２８の後端には、後側ほど互いに離間するように傾斜した傾斜面２８１がそれぞれ形成されている。

30

規制部２８は、枠部５５における挿入方向Ａの後縁に当接している。これにより、組付位置からの吸着フィルタ５０の抜け出しが規制されている。

【００２４】

次に、第２ハウジング２０に対して吸着フィルタ５０を組み付ける際の作用について説明する。

吸着フィルタ５０の枠部５５の前縁部５５１を挿入方向Ａに沿って規制部２８の傾斜面２８１に押し当てると、その押し当てる力によって、２つの規制部２８は互いに離間する方向に弾性変形する。これにより、図５に示すように、案内溝部２７への枠部５５の側縁部５５３の挿入が許容される。そして、吸着フィルタ５０を更に挿入することにより、枠部５５の側縁部５５３が案内溝部２７上を摺動しながら組付位置に向けて案内される。また、組付位置において枠部５５の前縁部５５１が前側溝部３０に嵌合される。

40

【００２５】

以上説明した本実施形態に係る内燃機関のエアクリーナによれば、以下に示す作用効果が得られるようになる。

（１）吸着フィルタ５０は、吸着フィルタ５０の面に沿って第２ハウジング２０の内部に挿入されて組み付けられている。第２ハウジング２０の内面には、挿入方向Ａに沿って延在し、吸着フィルタ５０を組付位置に案内する案内溝部２７と、吸着フィルタ５０の組付位置への移動を弾性変形により許容する一方、組付位置からの吸着フィルタ５０の抜け出しを規制する規制部２８とが形成されている。

【００２６】

50

こうした構成によれば、第2ハウジング20の内部に吸着フィルタ50を挿入して組み付ける際に、第2ハウジング20の内面に設けられた案内溝部27に沿って吸着フィルタ50が組付位置に案内される。このとき、規制部28が弾性変形することにより吸着フィルタ50の組付位置への移動が許容される。したがって、第2ハウジング20に対する吸着フィルタ50の組み付けを容易に行なうことができる。また、規制部28により組付位置からの吸着フィルタ50の抜け出しが規制される。よって、吸着フィルタ50を容易且つ的確に組み付けることができる。

【0027】

(2) 吸着フィルタ50は、蒸発燃料を吸着する吸着部51と、吸着部51の外周縁に設けられた枠部55とを備えており、枠部55が案内溝部27により案内される。

10

こうした構成によれば、吸着部51の外周縁が枠部55により補強されるため、第2ハウジング20に対して吸着フィルタ50を安定して組み付けることができる。

【0028】

(3) 第2ハウジング20の内面には、挿入方向Aに沿って延在する2つの案内突条26が互いに間隔をおいて形成されており、案内溝部27は2つの案内突条26の間に形成されている。案内溝部27により枠部55の側縁部553が嵌合されている。

【0029】

こうした構成によれば、案内溝部27を挿入方向Aの広い範囲にわたって設定することができる。このため、案内溝部27により吸着フィルタ50を的確に案内することができる。また、案内溝部27により枠部55の側縁部553を保持することができる。

20

【0030】

(4) 第2ハウジング20の互いに対向する1対の内面には、案内溝部27がそれぞれ形成されており、両側の案内溝部27により枠部55の両側の側縁部553がそれぞれ嵌合されている。

【0031】

こうした構成によれば、枠部55の両側の側縁部553が両側の案内溝部27によりそれぞれ案内されるため、一方の側縁部553のみが案内溝部27により案内される構成に比べて、吸着フィルタ50が案内される際の姿勢が安定する。また、両側の案内溝部27により枠部55の両側の側縁部553がそれぞれ嵌合されているため、枠部55を安定して保持することができる。

30

【0032】

(5) 規制部28は、2つの案内突条26における挿入方向Aの後端に形成され、枠部55の後縁に当接することにより組付位置からの吸着フィルタ50の抜け出しを規制する。

【0033】

こうした構成によれば、枠部55の前縁部551を規制部28に押し当てることにより、規制部28を弾性変形させることができる。したがって、規制部28を容易に具現化することができる。

【0034】

(6) 規制部28と案内突条26が形成された周壁22の内面との間には隙間が形成されている。このため、規制部28を円滑に弾性変形させることができる。

40

(7) 第2ハウジング20の内面には、枠部55の前縁部551を挟み込む2つの前側突条29が形成されている。

【0035】

こうした構成によれば、2つの前側突条29により枠部55の前縁部551が保持されることから、吸着フィルタ50を強固に組み付けることができる。

(8) 吸着フィルタ50が第2ハウジング20の周壁22に開口するアウトレット24の開口部241に対向して設けられている。このため、アウトレット24の開口部241を通じて第2ハウジング20の内部に流入する蒸発燃料が吸着フィルタ50に触れやすくなる。このため、蒸発燃料を効果的に吸着することができる。

50

【0036】

(9) 吸着フィルタ50は、第2ハウジング20の周壁22におけるアウトレット24を有する内面よりも、同内面に対向する内面に近接して設けられている。

吸気の流れは吸着フィルタ50を通過することにより乱れることから、吸着フィルタ50とアウトレット24、すなわちエアフローメータとの距離が短いほど、エアフローメータに流入する吸気の流れが乱れやすくなり、エアフローメータにより検出される吸入空気量の検出値のばらつきが大きくなる。

【0037】

この点、上記構成によれば、吸着フィルタ50とアウトレット24との距離が確保されることから、エアフローメータに流入する吸気のうち吸着フィルタ50を通過するものの割合が少なくなる。また、吸着フィルタ50を通過することにより吸気の流れが乱れたとしても、エアフローメータに流入するまでにはその乱れが弱められる。したがって、エアフローメータの検出値のばらつきを抑制することができる。

10

【0038】

<第2実施形態>

以下、図6及び図7を参照して、第2実施形態について第1実施形態との相違点を中心に説明する。なお、本実施形態では、第2ハウジング20の内部構造が第1実施形態と相違している。

【0039】

図6に示すように、本実施形態の第2ハウジング20においては、複数対（本実施形態では2対）の前側突条29がその延在方向において分割して設けられている。また、前側突条29と案内突条26との間には隙間が形成されている。

20

【0040】

図6及び図7に示すように、互いに対向する2つの前側突条29における挿入方向Aの後端には、後側に向けて突出するとともに、互いに近接する方向に向けて突出する2つの規制部31が形成されている。2つの規制部31の後端には、後側ほど互いに離間するように傾斜した傾斜面311がそれぞれ形成されている。

【0041】

規制部31は、枠部55の前縁部551の後縁に当接している。これにより、組付位置からの吸着フィルタ50の抜け出しが規制されている。

30

なお、案内突条26の後端には、規制部（第1実施形態における規制部28）が設けられていない。

【0042】

以上説明した本実施形態に係る内燃機関のエアクリーナによれば、第1実施形態の作用効果(1)～(4)、(7)～(9)に加えて、新たに以下に示す作用効果が得られるようになる。

【0043】

(10) 規制部31は、互いに対向する2つの前側突条29の後端に形成され、枠部55の前縁部551の後縁に当接することにより組付位置からの吸着フィルタ50の抜け出しを規制する。

40

【0044】

こうした構成によれば、規制部31が前側突条29の後端に形成されており、案内突条26の後端には形成されていない。このため、枠部55の前縁部551が規制部31に到達するまでは、吸着フィルタ50を挿入する際に規制部31の影響を受けない。したがって、吸着フィルタ50を小さな力で挿入することができる。

【0045】

<変形例>

なお、上記実施形態は、例えば以下のように変更することもできる。

・吸着フィルタ50の組付位置を複数設定することもできる。この場合、例えば、図8に示すように、アウトレット24の開口部241からの距離の異なる2つの組付位置を設

50

定するとともに、これら組付位置に吸着フィルタ50をそれぞれ案内する案内溝部27などを2組ずつ形成すればよい。

【0046】

アウトレット24に流入する吸気の流れは吸着フィルタ50の組付位置により影響を受ける。また、吸気の流れは内燃機関の排気量などのエアクリーナ以外の構成によっても変化する。

【0047】

この点、上記構成によれば、内燃機関の排気量などの構成に応じて吸気の流れがより適切となる組付位置に吸着フィルタ50を組み付けることが可能となる。

- ・第1実施形態において前側突条29を省略することもできる。

10

【0048】

- ・案内突条26を挿入方向Aにおいて複数に分割して形成することもできる。
- ・2つの案内突条26が対向する部分が挿入方向Aにおいて部分的に形成されていてもよい。

【0049】

- ・案内突条26を省略することもできる。この場合、2つの前側突条29の間に形成される前側溝部30が案内部として機能する。

- ・吸着フィルタ50の挿入方向Aは、頂壁23に対して直交する方向に限定されず、任意の方向に変更することができる。

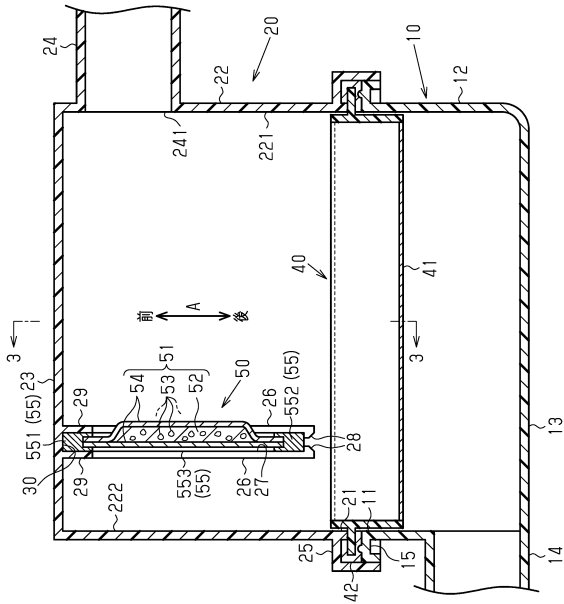
【符号の説明】

20

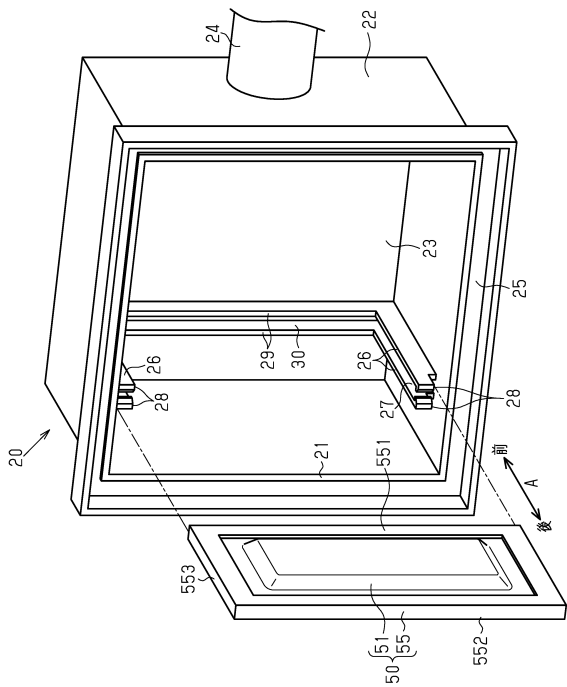
【0050】

10…第1ハウジング、11…第1開口、12…周壁、13…底壁、14…インレット、15…フランジ、20…第2ハウジング、21…第2開口、22…周壁、221, 222…内面、23…頂壁、24…アウトレット、241…開口部、25…フランジ、26…案内突条、27…案内溝部（案内部）、28…規制部、281…傾斜面、29…前側突条、30…前側溝部、31…規制部、311…傾斜面、40…フィルタエレメント、41…濾過部、42…シール材、50…吸着フィルタ、51…吸着部、52…シート基材、53…吸着材、54…被覆シート、55…枠部、551…前縁部、552…後縁部、553…側縁部。

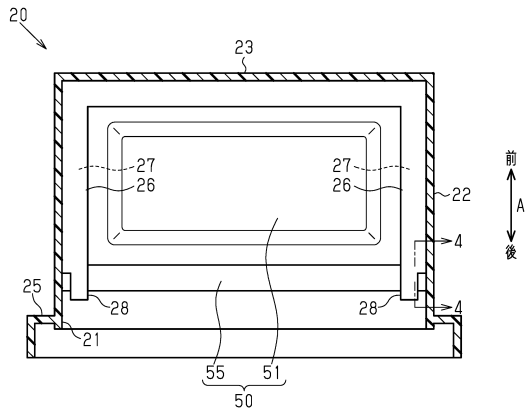
【図 1】



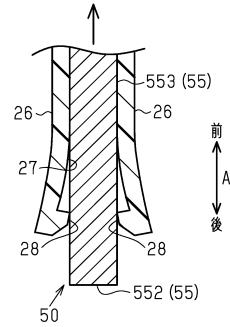
【図 2】



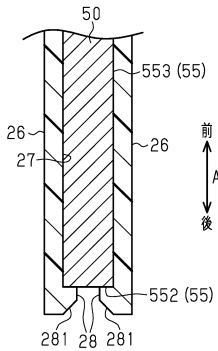
【図 3】



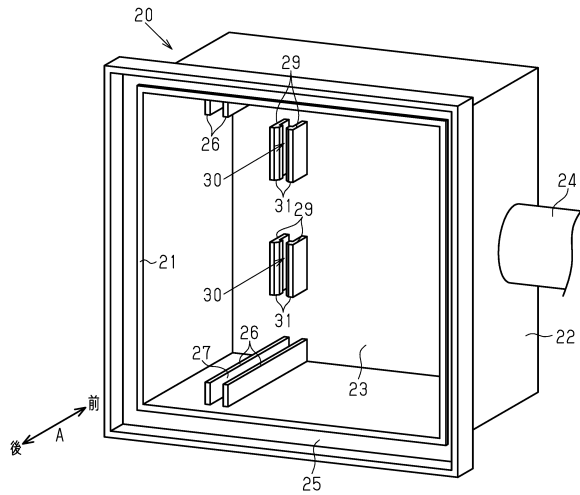
【図 5】



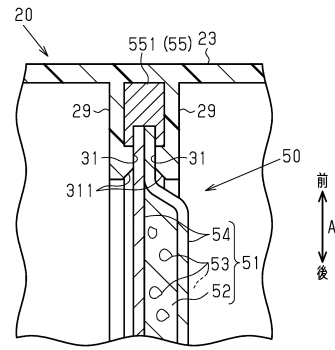
【図 4】



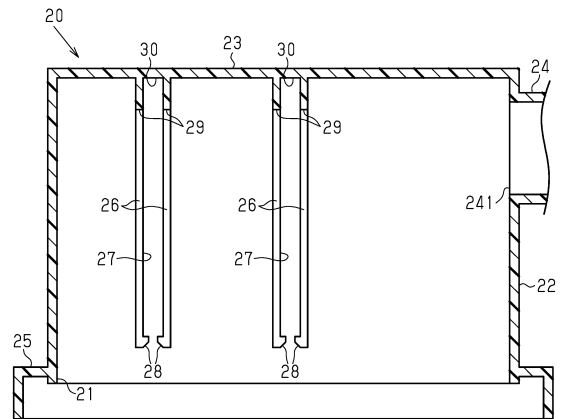
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-263177 (JP, A)
特開平11-189037 (JP, A)
特開昭56-054952 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 25/08
F02M 35/024