

(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2011-163243

(P2011-163243A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

(51) Int.Cl.

F 0 2 M 3 7 / 2 2 (2006.01)

F 1

F 0 2 M 3 7 / 2 2

G

F 0 2 M 3 7 / 2 2

J

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-28322 (P2010-28322)
(22) 出願日 平成22年2月11日 (2010.2.11)

(71) 出願人 000161840
京三電機株式会社
茨城県古河市丘里 1 1 番地 3
(74) 代理人 100106149
弁理士 矢作 和行
(74) 代理人 100121991
弁理士 野々部 泰平
(74) 代理人 100145595
弁理士 久保 貴則
(72) 発明者 松下 吉晴
茨城県古河市丘里 1 1 - 3 京三電機株式
会社内

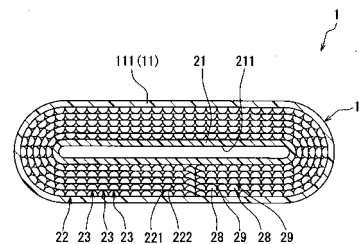
(54) 【発明の名称】 燃料フィルタ装置

(57) 【要約】

【課題】ハウジングが扁平状であっても濾過性能を向上することが可能な燃料フィルタ装置を提供すること。

【解決手段】ハウジング 1 0 のケース 1 1 の筒状部 1 1 1 は、軸線方向に直交する断面形状が扁平形状であり、フィルタエレメント 2 0 は、筒状部 1 1 1 の軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材 2 3 が並設された濾材 2 2 を有しており、濾材 2 2 を構成する各チューブ状濾材 2 3 の内部空間 2 8 から外部空間 2 9 へ燃料が通過する際に燃料の濾過を行う。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筒状部を有するハウジングと、
前記ハウジング内に收容され、前記ハウジング内を通過する燃料を濾過するフィルタエレメントと、を備える燃料フィルタ装置において、

前記筒状部は、軸線方向に直交する断面形状が扁平形状であり、

前記フィルタエレメントは、前記軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材が並設されて、外周面が前記筒状部の内周面に沿っており、それぞれの前記チューブ状濾材の内部空間と外部空間との間を燃料が移動する際に燃料の濾過を行うことを特徴とする燃料フィルタ装置。

10

【請求項 2】

前記フィルタエレメントは、前記チューブ状濾材が並列に接続されてなるシート体が巻回されていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料フィルタ装置。

【請求項 3】

前記フィルタエレメントは、平板状の第 1 濾材と波板状の第 2 濾材とが接合されて前記シート体が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の燃料フィルタ装置。

【請求項 4】

前記フィルタエレメントは、前記軸線方向に延びる芯材の周囲に前記シート体が巻回されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の燃料フィルタ装置。

20

【請求項 5】

前記芯材は、内部に前記軸線方向に貫通する貫通路が形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の燃料フィルタ装置。

【請求項 6】

前記軸線方向が上下方向となるように配置され、

前記ハウジング内には、前記フィルタエレメントよりも下方に、前記ハウジング内を通過する燃料から分離された水を貯留する水溜室が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の燃料フィルタ装置。

【請求項 7】

前記ハウジングは、樹脂製であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 つに記載の燃料フィルタ装置。

30

【請求項 8】

車両のエンジンルーム内に搭載されて、前記エンジンルーム内に收容されたエンジンに供給する燃料が前記ハウジング内を通過するようになっており、

前記エンジンルームを構成する壁面のうち、前記車両の側方側の壁面もしくは車室側の壁面に沿って配設されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 つに記載の燃料フィルタ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば車両の内燃機関に供給される燃料を濾過する燃料フィルタ装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来から、扁平状のハウジング内に、濾過材料を折り畳む等して扁平なブロック状としたフィルタエレメントを配設し、扁平なフィルタエレメントの一方の扁平面から他方の扁平面に燃料を流通して濾過する燃料フィルタ装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

50

【特許文献 1】特表 2006-512206 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、上記従来技術の燃料フィルタ装置では、フィルタエレメントの両扁平面とハウジングの両扁平壁面との間に、それぞれ燃料が通過するための間隙を形成する必要がある。そのため、フィルタエレメントの濾過面積を大きく確保することが困難であり、良好な濾過性能を確保し難いという問題がある。

【0005】

本発明は、上記点に鑑みてなされたものであり、ハウジングが扁平状であっても濾過性能を向上することが可能な燃料フィルタ装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、筒状部を有するハウジングと、ハウジング内に收容され、ハウジング内を通過する燃料を濾過するフィルタエレメントと、を備える燃料フィルタ装置において、ハウジングの筒状部は、軸線方向に直交する断面形状が扁平形状であり、フィルタエレメントは、筒状部の軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材が並設されて、外周面が前記筒状部の内周面に沿っており、それぞれのチューブ状濾材の内部空間と外部空間との間を燃料が移動する際に燃料の濾過を行うことを特徴としている。

20

【0007】

これによると、軸線方向に直交する断面形状が扁平形状である筒状部を有するハウジング内に、筒状部の軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材を並設したフィルタエレメントを筒状部の内周形状に対応して配設し、フィルタエレメントの複数のチューブ状濾材で燃料を濾過することができる。したがって、フィルタエレメントの濾過面積を大きく確保することが容易であり、ハウジングが扁平状であっても濾過性能を向上することが可能である。

【0008】

また、請求項 2 に記載の発明では、フィルタエレメントは、チューブ状濾材が並列に接続されてなるシート体が巻回されていることを特徴としている。これによると、ハウジングの筒状部の軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材が並設されて、外周面が筒状部の内周面に沿うようなフィルタエレメントを容易に形成することができる。

30

【0009】

また、請求項 3 に記載の発明では、フィルタエレメントは、平板状の第 1 濾材と波板状の第 2 濾材とが接合されてチューブ状濾材が並列に接続されてなるシート体が形成されていることを特徴としている。これによると、チューブ状濾材が並列に接続されてなるシート体を、平板状の第 1 濾材と波板状の第 2 濾材との接合により容易に形成することができる。

【0010】

40

また、請求項 4 に記載の発明では、フィルタエレメントは、筒状部の軸線方向に延びる芯材の周囲にシート体が巻回されていることを特徴としている。これによると、チューブ状濾材が並列に接続されてなるシート体を巻回してフィルタエレメントを構成する際に、シート体の巻回を安定して行うことが可能である。

【0011】

また、請求項 5 に記載の発明では、芯材は、内部に筒状部の軸線方向に貫通する貫通路が形成されていることを特徴としている。これによると、芯材の貫通路を燃料通路とすることができる。したがって、ハウジング内への燃料の導入口および導出口を、ハウジングのうち、筒状部の軸線方向におけるフィルタエレメントの同一端部側に設けることが可能である。

50

【 0 0 1 2 】

また、請求項 6 に記載の発明のように、請求項 5 に記載の燃料フィルタ装置を、筒状部の軸線方向が上下方向となるように配置すれば、ハウジング内のフィルタエレメントよりも下方に、ハウジング内を通過する燃料から分離された水を貯留する水溜室を容易に形成することができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 7 に記載の発明では、ハウジングは、樹脂製であることを特徴としている。これによると、軸線方向に直交する断面形状が扁平形状である筒状部を有するハウジングを形成することが容易である。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 8 に記載の発明では、車両のエンジンルーム内に搭載されて、エンジンルーム内に収容されたエンジンに供給する燃料がハウジング内を通過するようになっており、エンジンルームを構成する壁面のうち、車両の側方側の壁面もしくは車室側の壁面に沿って配設されることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

これによると、ハウジングが扁平状である燃料フィルタ装置を、エンジンルームの車両側方側の壁面もしくは車室側の壁面に沿って配設して、車両衝突時等に他の車両搭載部品が干渉してハウジングが変形することを抑止することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明を適用した一実施形態における燃料フィルタ装置 1 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の I I - I I 線断面図である。

【 図 3 】 濾材 2 2 の 2 層分を拡大図示した斜視図である。

【 図 4 】 シート状の濾材 2 2 の巻回一体化を説明するための模式図である。

【 図 5 】 燃料フィルタ装置 1 の車両への搭載位置を説明するための模式図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明を適用した実施の形態を図に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明を適用した燃料フィルタ装置 1 の概略構成を示す縦断面図であり、図 2 は、図 1 の I I - I I 線断面図である。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示す燃料フィルタ装置 1 は、例えば、内燃機関であるディーゼルエンジンに燃料を供給するコモンレールシステムに用いられ、車両のエンジンルーム内等に図 1 に示す姿勢で搭載されて、燃料タンク内の燃料を高圧ポンプに供給する燃料供給経路に介装され、燃料中から水分や異物等を除去するものである。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、燃料フィルタ装置 1 は、ハウジング 1 0、ハウジング 1 0 内に収容されたフィルタエレメント 2 0、ハウジング 1 0 の上面に設けられてハウジング 1 0 内に燃料を導入するための導入パイプ 3 0、および、ハウジング 1 0 内から燃料を導出するための導出パイプ 4 0 等を備えている。

【 0 0 2 1 】

燃料フィルタ装置 1 のハウジング 1 0 は、外殻を構成するカップ状（有底筒状）のケース 1 1 と、ケース 1 1 の上方開口端に取り付けられるキャップ 1 2 とにより構成されている。ケース 1 1 およびキャップ 1 2 は、いずれも例えばポリアミド樹脂からなり、ケース 1 1 の上端部から径外方向に張り出したフランジ部とキャップ 1 2 の外周縁部とを、例えば溶着により相互に接合して、ケース 1 1 にキャップ 1 2 が取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

ハウジング 1 0 内には、フィルタエレメント 2 0 が収容されている。フィルタエレメン

10

20

30

40

50

ト 2 0 は、パルプ材等からなる濾材 2 2、濾材 2 2 の中心を上下方向に貫通するように配設された例えばポリアミド樹脂製のセンタパイプ 2 1（中心円筒）、センタパイプ 2 1 の上端面に設けられたパッキン 2 4、および濾材 2 2 の外周面の上部に設けられた接着剤 2 5 から構成されている。

【 0 0 2 3 】

パッキン 2 4 は、センタパイプ 2 1 の上端とキャップ 1 2 の下面との間を、導入パイプ 3 0 の下流開口を取り囲むように周状にシールするシール部材である。また、接着剤 2 5 は、濾材 2 2 の外周面とケース 1 1 の後述する筒状部 1 1 1 の内周面との間をシールするシール部材である。パッキン 2 4 は、センタパイプ 2 1 の上端とキャップ 1 2 の下面との間をシールするものであれば、例えば 2 色成形等によりキャップ 1 2 側に予め設けるものであってもよい。また、接着剤 2 5 は、濾材 2 2 の外周面とケース 1 1 の筒状部 1 1 1 の内周面との間をシールするものであれば、例えば 2 色成形等によりケース 1 1 側に予め設けるものであってもよい。

10

【 0 0 2 4 】

ケース 1 1 は、上下方向に延びる筒状部 1 1 1 と筒状部 1 1 1 の下方端を閉塞するように設けられた底面部 1 1 2 とが一体成形されている。フィルタエレメント 2 0 は、ハウジング 1 0 内において筒状部 1 1 1 の内側の比較的上部に配設されて、外周面が筒状部 1 1 1 の内周面に沿って、全周に亘って接している。ハウジング 1 0 内には、フィルタエレメント 2 0 の濾材 2 2 よりも上方に上部空間 1 0 a が形成されるとともに、フィルタエレメント 2 0 よりも下方には、上部空間よりも大きな下部空間 1 0 b が形成されている。

20

【 0 0 2 5 】

この下部空間 1 0 b は、ハウジング 1 0 内を通過する燃料から分離された水を貯留するための水溜室 1 3 をなしている。筒状部 1 1 1 の最下部には水溜室 1 3 に貯留した水をハウジング 1 0 外に排出するためのドレン口 1 1 3 が形成されており、ドレン口 1 1 3 には、ドレン口 1 1 3 を開閉するためのドレンコック 1 4 が装着されている。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、ケース 1 1 の筒状部 1 1 1 は、軸線方向（紙面表裏方向）に直交する断面が長円形状をなす扁平形状となっている。ここで、長円形状とは、2 つの等しい長さの平行線と、平行線の両端部同士を繋ぐ 2 つの半円からなる形状である。一方、フィルタエレメント 2 0 のセンタパイプ 2 1 も、軸線方向に直交する断面が長円形状をなす扁平形状となっている。

30

【 0 0 2 7 】

そして、筒状部 1 1 1 の内周面とセンタパイプ 2 1 の外周面とは、周方向において間隔が均一となっており、筒状部 1 1 1 の内周面とセンタパイプ 2 1 の外周面との間に濾材 2 2 が配設されている。センタパイプ 2 1 は、本実施形態において芯材に相当し、センタパイプ 2 1 の内部は、上下方向（筒状部 1 1 1 の軸線方向）に貫通する貫通路 2 1 1 が形成されている。芯材であるセンタパイプ 2 1 の周囲にシート状の濾材 2 2 が巻かれて、フィルタエレメント 2 0 の主要部を構成している。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、センタパイプ 2 1 の周囲に巻回されたシート状の濾材 2 2 の 2 層分を拡大図示した斜視図であり、一部断面を示している。なお、図 3 に示す濾材 2 2 は、図示上方側が図 1 における下方側となる。図 2 および図 3 に示すように、濾材 2 2 は、平板状の第 1 濾材 2 2 1 と波板状の第 2 濾材 2 2 2 とを接着してシート体としている。本実施形態の第 2 濾材 2 2 2 は、半円状の円弧が連続する断面を有する波板状であり、隣り合う円弧間の折り返し部が第 1 濾材 2 2 1 と接着している。

40

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、濾材 2 2 は、第 1 濾材 2 2 1 と第 2 濾材 2 2 2 とが接着されて、内部に内部空間 2 8 を形成している。内部空間 2 8 は、横断面（筒状部 1 1 1 の軸線に直交する断面）が半円状の空間であり、上下方向に延びて、図 3 図示下方端の底部（図 1 においては天井部）が接着剤 2 2 3 により閉塞されている。したがって、濾材 2 2 は、半円柱

50

状の空間（所謂かまぼこ型の空間）である内部空間２８を形成する有底のチューブ状濾材２３が一行に並び、並列に接続されてなるシート体である。

【００３０】

このシート体をなす濾材２２をセンタパイプ２１の周囲に巻回する際に、隣接する層の第１濾材２２１と第２濾材２２２との間に接着剤２２４を介在させて接着することで、濾材２２は一体化される。これにより、隣接する層の第１濾材２２１と第２濾材２２２との間に、内部空間２８を形成する有底のチューブ状濾材２３にとって外部となる外部空間２９が形成される。接着剤２２４は、有底のチューブ状濾材２３の開口側の端部近傍（図３図示上方側の端部近傍）で隣接する層の第１濾材２２１と第２濾材２２２とを接着しており、接着剤２２４よりも図示下方側の空間が外部空間２９となっている。

10

【００３１】

図４に、シート体をなす濾材２２を巻回する際の接着剤２２３、２２４の配設位置を示している。なお、図４では、濾材２２の中心に芯材を設けず、濾材２２を円柱状に巻回する場合を示している。

【００３２】

上述の構成の燃料フィルタ装置１では、導入パイプ３０を介してハウジング１０内へ導入された燃料は、センタパイプ２１の貫通路２１１を流れて下部空間１０ｂへ流入する。下部空間１０ｂでは流入した燃料中から凝集した水分等が沈降し、水溜室１３に貯留される。下部空間１０ｂに流入した燃料は、フィルタエレメント２０の濾材２２中を通過し、その際に微細な水滴の凝集や異物の除去が行われる。

20

【００３３】

上述した濾材構造により、一体化された濾材２２に、図１図示下方側の端面（図３図示上方側の端面）から流入した燃料は、全て図２および図３に示す内部空間２８内へ流入し、第１濾材２２１および第２濾材２２２のいずれかを通過する際に濾過されて、外部空間２９へ流出する。濾材２２中を通過して水分や異物が除去された燃料は、外部空間２９から図１に示す上部空間１０ａを流れて導出パイプ４０を介してハウジング１０外へ導出される。

【００３４】

上述の構成の燃料フィルタ装置１によれば、ハウジング１０のケース１１の筒状部１１１は、軸線方向に直交する断面形状が扁平形状であり、フィルタエレメント２０は、筒状部１１１の軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材２３が並設された濾材２２を有しており、濾材２２を構成する各チューブ状濾材２３の内部空間２８から外部空間２９へ燃料が通過する際に燃料の濾過を行う。これによれば、扁平な筒状部１１１の軸線方向に延びる複数のチューブ状濾材２３を並設した濾材２２で燃料を濾過することができるので、フィルタエレメント２０の濾材２２の濾過面積を確保することが容易であり、ハウジング１０が扁平状であっても濾過性能を向上することが容易である。

30

【００３５】

また、フィルタエレメント２０の濾材２２は、チューブ状濾材２３が並列に接続されたシート体をセンタパイプ２１の周囲に巻回して構成しており、外周面が筒状部１１１の内周面に沿うようなフィルタエレメント２０を容易に形成することができる。また、センタパイプ２１があるため、シート体の巻回も安定して行うことが可能であり極めて容易である。

40

【００３６】

また、巻回するためのシート体をなす濾材２２は、平板状の第１濾材２２１と波板状の第２濾材２２２とを接着することで容易に形成することができる。

【００３７】

また、センタパイプ２１を用いて貫通路２１１に燃料を流通するので、導入パイプ３０および導出パイプ４０を、いずれもフィルタエレメント１０より上方に設けることができ、ハウジング１０内の下部空間１０ｂを水溜室１３とすることができる。

【００３８】

50

また、ハウジング 10 のケース 11 やセンタパイプ 21 は扁平形状をなしているが、いずれも樹脂製であり、成形により容易に形成することができる。

【0039】

本実施形態の燃料フィルタ装置 1 は、車両のエンジンルーム内に搭載されることを前述したが、例えば、図 5 に示すように、車両 90 のエンジンルーム 92 内に搭載されて、エンジンルーム 92 内に収容されたエンジン 91 に供給する燃料を濾過するものとして、エンジンルーム 92 を構成する壁面のうち、車室との隔壁 93 のエンジンルーム側の面（車室側の壁面）に沿うように配設することができる。また、図 5 に二点鎖線で示したように、エンジンルーム 92 を構成する壁面のうち、車両側方側の側壁 94 のエンジンルーム側の面（側方側の壁面）に沿うように配設することも可能である。

10

【0040】

これらによれば、ハウジング 10 が扁平状である燃料フィルタ装置 1 は、車両衝突時等に他の車両搭載部品が干渉し難く、搭載位置の設定の自由度も大きい。

【0041】

（他の実施形態）

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々変形して実施することが可能である。

【0042】

上記実施形態では、平板状の第 1 濾材 221 と波板状の第 2 濾材 222 とを接着して複数のチューブ状濾材 23 が並列に接続されたシート体を形成しており、各チューブ状濾材 23 の内部空間 28 は、横断面が半円状をなしていたが、これに限定されるものではない。例えば、第 2 濾材 222 の波板形状を変更して、内部空間 28 の横断面を略三角形形状としてもよいし、第 1 濾材 221 の形状を変更して、内部空間 28 の横断面を円形状としてもかまわない。また、平板状の第 1 濾材 221 と波板状の第 2 濾材 222 との接合方法も接着に限定されず、例えば溶着であってもかまわない。

20

【0043】

また、複数のチューブ状濾材 23 が並列に接続されたシート体は、2つの板状濾材を組み合わせて形成するものに限らず、円筒状のチューブ状濾材を複数組み合わせてシート体としてもかまわない。

30

【0044】

また、燃料が濾材 22 を通過する際には、燃料は内部空間 28 から外部空間 29 へ向かって流通したが、外部空間 29 から内部空間 28 へ向かって燃料が流通するように濾材 22 を用いてもかまわない。

【0045】

また、上記実施形態では、センタパイプ 21 の貫通路 211 を利用して、ハウジング 10 内への燃料の導入口（導入パイプ 30）および導出口（導出パイプ 40）を、筒状部 111 の軸線方向におけるフィルタエレメント 20 の同一端部側（上方側）に設けていたが、これに限定されるものではない。例えば、センタパイプ 21 ではなく中実の芯材を用い、フィルタエレメント 20 の外周面を筒状部 111 の内周面に沿わせるとともに、両面間に間隙を設けて燃料通路とし、ハウジング 10 内への燃料の導入口および導出口を、筒状部 111 の軸線方向におけるフィルタエレメント 20 の同一端部側に設けるものであってもよい。

40

【0046】

また、水溜室 13 を設ける必要がなければ、ハウジング 10 内への燃料の導入口および導出口は、フィルタエレメント 20 よりも上方になってもかまわない。また、ハウジング 10 内への燃料の導入口および導出口を、筒状部 111 の軸線方向におけるフィルタエレメント 20 の両端部側に（フィルタエレメントを挟んで両側に）設けるものであってもかまわない。すなわち、ハウジング 10 内をほぼ一方向に燃料が流通するものであってもかまわない。

50

【 0 0 4 7 】

また、上記実施形態では、複数のチューブ状濾材 2 3 が並列に接続されたシート体を形成して巻回し、フィルタエレメント 2 0 の濾材 2 2 を構成していたが、これに限定されるものではない。例えば、シート体を形成することなく、複数のチューブ状濾材 2 3 をハウジング 1 0 内への収容形状となるように直接一体化してもかまわない。

【 0 0 4 8 】

また、上記実施形態では、ハウジング 1 0 の筒状部 1 1 1 は、軸線方向に直交する断面が長円形状であったが、扁平形状であればこれに限定されるものではない。例えば、筒状部は、軸線に直交する断面形状が、楕円状、角丸矩形状（四隅の角が丸い矩形状）等であってもかまわない。

10

【 0 0 4 9 】

また、上記実施形態では、ハウジング 1 0 は、ケース 1 1 とキャップ 1 2 とを組み合わせ構成していたが、これに限定されるものではなく、例えば、3 部材以上を組み合わせハウジングを構成してもかまわない。また、ハウジング 1 0 を構成する際の複数の部材の接合は、溶着によるものに限定されず、例えば、接着であってもよいし、螺子止めによるものであってもよい。

【 0 0 5 0 】

また、上記実施形態では、燃料フィルタ装置 1 は、ディーゼルエンジンに燃料を供給するコモンレールシステムに用いられるものであったが、これに限定されるものではない。例えば、分配型ポンプを用いたディーゼルエンジンへの燃料供給系に採用するものであってもよいし、ガソリンエンジンへの燃料供給系に採用するものであってもかまわない。

20

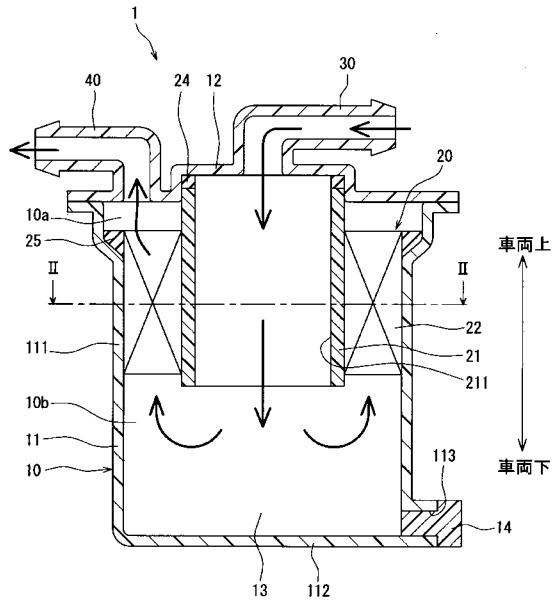
【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

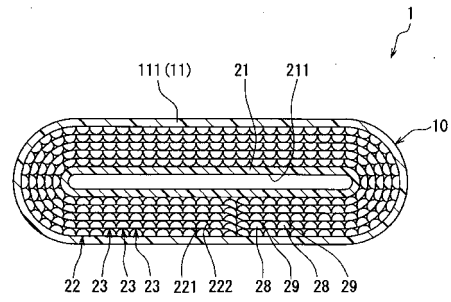
- 1 燃料フィルタ装置
- 1 0 ハウジング
- 1 1 ケース（ハウジングの一部）
- 1 2 キャップ（ハウジングの一部）
- 1 3 水溜室
- 2 0 フィルタエレメント
- 2 1 センタパイプ（芯材）
- 2 2 濾材
- 2 3 チューブ状濾材
- 2 1 1 貫通路
- 2 2 1 第 1 濾材
- 2 2 2 第 2 濾材

30

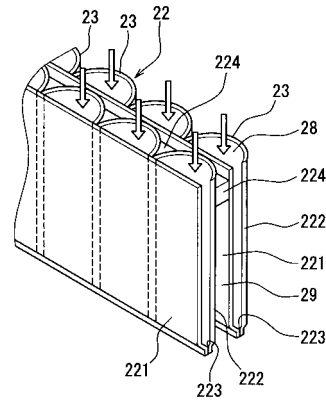
【図 1】



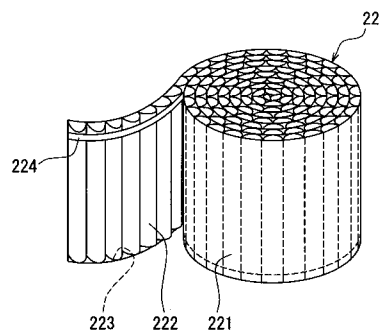
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

