

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3738111号

(P3738111)

(45) 発行日 平成18年1月25日(2006.1.25)

(24) 登録日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.

F I

B O 1 D 35/02 (2006.01)

B O 1 D 35/02 E

F 1 6 H 57/04 (2006.01)

F 1 6 H 57/04 F

B O 1 D 29/07 (2006.01)

B O 1 D 29/06 5 1 O A

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-92785	(73) 特許権者	000124096
(22) 出願日	平成9年3月28日(1997.3.28)		株式会社パイオラックス
(65) 公開番号	特開平10-272312		神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地
(43) 公開日	平成10年10月13日(1998.10.13)	(74) 代理人	100077735
審査請求日	平成15年12月22日(2003.12.22)		弁理士 市橋 俊一郎
		(72) 発明者	梅村 晴之
			神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地
			株式会社パイオラックス内
		審査官	山本 吾一
		(56) 参考文献	特開平02-277511(JP,A)
			実開昭63-141617(JP,U)
			特開平06-071117(JP,A)
			特開昭63-106314(JP,A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オイルストレーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流出口を有するアップボディと、流入口を有するロアボディと、該両ボディ間に配されるフィルタープレートを備えるオイルストレーナにおいて、上記フィルタープレートは、中央部がくり貫かれた金属板製の基枠と、連続する波形形状に成形された濾過材と、該濾過材を上記基枠の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部とから成り、上記濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一方向であることを特徴とするオイルストレーナ。

【請求項2】

流出口を有するアップボディと、流入口を有するロアボディと、該両ボディ間に配されるフィルタープレートを備えるオイルストレーナにおいて、上記フィルタープレートは、中央部がくり貫かれた金属板製の基枠と、連続する波形形状に成形された濾過材と、該濾過材を上記ロアボディ側に突出させてその波形両端面を含め基枠の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部とから成り、当該合成樹脂製の保持部は、濾過材の波形一端側では、連続する波形形状間に画成させるダーティサイドの空間を開放してクリーンサイドの空間を閉塞し、濾過材の波形他端面側では、連続する波形形状間に画成されるダーティサイドとクリーンサイドの各空間を共に閉塞する一方、上記濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一方向であることを特徴とするオイルストレーナ。

【請求項3】

10

20

ロアボディの流入口寄りでは、保持部のリブで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を開放してクリーンサイドの空間を閉塞していることを特徴とする請求項2記載のオイルストレーナ。

【請求項4】

アップボディの流出口寄りでは、保持部のリブで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を閉塞してクリーンサイドの空間を開放していることを特徴とする請求項2記載のオイルストレーナ。

【請求項5】

流出口を有するアップボディと、流入口を有するロアボディと、該両ボディ間に配されるフィルタプレートを用意するオイルストレーナにおいて、上記フィルタプレートは、中央部がくり貫かれた金属板製の基枠と、連続する波形形状に成形された濾過材と、該濾過材を上記アップボディ側に突出させてその波形両端面を含め基枠の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部とから成り、当該合成樹脂製の保持部は、濾過材の波形一端側では、連続する波形形状間に画成されるダーティサイドとクリーンサイドの各空間を共に閉塞し、濾過材の波形他端面側では、連続する波形形状間に画成させるダーティサイドの空間を閉塞してクリーンサイドの空間を開放する一方、上記濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一方向であることを特徴とするオイルストレーナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として、自動車の変速機に使用されるオイルストレーナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種オイルストレーナとして、例えば、特開平2-277513号公報に示すものが存する。

該従来のオイルストレーナは、流出口を有して変速機のコントロールバルブ側に配置されるアップボディと、流入口を有してオイルパン側に配置されるロアボディと、当該両ボディ間に配されるフィルタプレートを備えるものであるが、フィルタプレートに設けられる濾過材に平面形状のものを使用している関係で、自ずと、濾過面積が少なく、濾過材が詰まり易いと言う大きな問題点を有していた。

【0003】

そこで、斯る問題点に鑑み、特開平6-71117号公報や実公平6-46486号公報に示す改良型のオイルストレーナが提案されている。この改良型の内、前者のオイルストレーナは、濾過材を連続する波形形状となして、当該濾過材の周縁をロアボディ側にインサートする構成となっており、後者のオイルストレーナは、濾過材を連続する波形形状となして、当該濾過材の周縁をアップボディとロアボディの波形形状が付与された各フランジ部間で挾持する構成となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従って、これら改良型オイルストレーナの下では、連続する波形形状の濾過材を使用する関係で、先に説明した従来のものと比較すると、濾過面積を拡大できる利点を有することとなるが、前者のものにあっては、単に、波形形状の濾過材の周縁をロアボディ側にインサートするだけであるから、濾過材の保持強度が不足して、オイルの粘度が増大する低温時においては、濾過材がオイルの通過抵抗で撓んでしまい、一方、濾過材全体の波形形状を保持する押え部材を追加すると、当該押え部材の存在により、オイルの流れが阻害される恐れを十分に有していた。

【0005】

又、後者のものにあっては、両ボディのフランジ部に付与された波形形状により、濾過材

10

20

30

40

50

全体の保形効果が得られることとなるので、オイルの流れを阻害する押え部材は不要となるが、反面、濾過材を両ボディのフランジ部間で挟持するだけであるから、今度は、濾過材の保持強度に劣る恐れを有することとなる。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、斯る従来及び改良型のオイルストレーナが抱える課題を有効に解決するために開発されたもので、請求項 1 記載の発明は、流出口を有するアッパボディと、流入口を有するロアボディと、該両ボディ間に配されるフィルタースレータを備えるオイルストレーナにおいて、上記フィルタースレータは、中央部がくり貫かれた金属板製の基枠と、連続する波形形状に成形された濾過材と、該濾過材を上記基枠の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部とから成り、上記濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一方向である構成を採用した。

10

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は、流出口を有するアッパボディと、流入口を有するロアボディと、該両ボディ間に配されるフィルタースレータを備えるオイルストレーナにおいて、上記フィルタースレータは、中央部がくり貫かれた金属板製の基枠と、連続する波形形状に成形された濾過材と、該濾過材を上記ロアボディ側に突出させてその波形両端面を含め基枠の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部とから成り、当該合成樹脂製の保持部は、濾過材の波形一端側では、連続する波形形状間に画成させるダーティサイドの空間を開放してクリーンサイドの空間を閉塞し、濾過材の波形他端面側では、連続する波形形状間に画成されるダーティサイドとクリーンサイドの各空間を共に閉塞する一方、上記濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一方向である構成を採用した。

20

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 を前提として、ロアボディの流入口寄りでは、保持部のリップで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を開放してクリーンサイドの空間を閉塞している構成を採用した。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 2 を前提として、アッパボディの流出口寄りでは、保持部のリップで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を閉塞してクリーンサイドの空間を開放している構成を採用した。

30

【 0 0 1 0 】

請求項 5 記載の発明は、流出口を有するアッパボディと、流入口を有するロアボディと、該両ボディ間に配されるフィルタースレータを備えるオイルストレーナにおいて、上記フィルタースレータは、中央部がくり貫かれた金属板製の基枠と、連続する波形形状に成形された濾過材と、該濾過材を上記アッパボディ側に突出させてその波形両端面を含め基枠の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部とから成り、当該合成樹脂製の保持部は、濾過材の波形一端側では、連続する波形形状間に画成されるダーティサイドとクリーンサイドの各空間を共に閉塞し、濾過材の波形他端面側では、連続する波形形状間に画成させるダーティサイドの空間を閉塞してクリーンサイドの空間を開放する一方、上記濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一方向である構成を採用した。

40

【 0 0 1 1 】

依って、請求項 1 記載の発明によれば、波形形状に成形された濾過材の使用により、濾過面積を拡大できることは勿論であるが、これに加えて、合成樹脂製の保持部により、波形形状の濾過材を確実に保形して基枠の内周縁側に液密状態をもって強固に保持できると共に、濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一であるので、オイルの流れ抵抗を合理的に軽減して、オイルのスムーズな流れが保障できると共に、これに伴い、濾過材に過度の負担をかけなくて済むので、結果的には、基枠に対する濾過材の保持強度も向上できる。

50

【 0 0 1 2 】

請求項 2 や請求項 5 記載の発明によれば、同じく、濾過面積を拡大して、合成樹脂製の保持部により、波形形状の濾過材を確実に保形して基枠の内周縁側に液密状態をもって強固に保持できることは勿論であるが、特に、上記保持部による濾過材の波形両端面の保持に関しては、どちらかの波形端面において、連続する波形形状間に画成されるダーティサイド又はクリーンサイドの一方の空間を閉塞し他方の空間を開放しているもので、これによっても、オイルの流れ抵抗を効果的に軽減できる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 記載の発明によれば、ロアボディの流入口寄りでは、保持部のリブで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を開放してクリーンサイドの空間を閉塞しているもので、流入口近傍のオイル流れが促進され、逆に、請求項 4 記載の発明によれば、アッパボディの流出口寄りでは、保持部のリブで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を閉塞してクリーンサイドの空間を開放しているもので、流出口近傍のオイル流れが促進できる。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明を図示する各好適な実施の形態に基づいて詳述する。

第一実施の形態に係るオイルストレーナも、基本的には、流出口を有するアッパボディと、流入口を有するロアボディと、当該両ボディ間に配されるフィルタプレートを用意するものであるが、特徴とするところは、アッパボディに独立した部品を使用せずに、変速機のコントロールバルブ自体をアッパボディとして兼用することに立脚し、図 1 に示す如く、フィルタプレート 1 を下記のように構成して、当該フィルタプレート 1 を金属製のロアボディ 1 3 側にカシメにより固着する点にある。

【 0 0 1 5 】

これを詳しく説明すると、上記フィルタプレート 1 は、中央部が所望形態にくり貫かれた鉄等の金属板製の基枠 2 と、連続する波形形状に成形されたメッシュ状の濾過材 3 と、濾過材 3 全体を上記ロアボディ 1 3 側に突出させてその波形両端面を含め基枠 2 の内周縁に液密状態をもって保持する合成樹脂製の保持部 4 とから成り、基枠 2 の内周縁と濾過材 3 の周縁間に合成樹脂材料を注入して硬化させることにより、基枠 2 と濾過材 3 とを当該硬化した合成樹脂製の保持部 4 を介して一体化する構成となっている。

【 0 0 1 6 】

尚、この合成樹脂製の保持部 4 は、ロアボディ 1 3 側に垂下して濾過材 3 の対向する波形両端面を保持する 2 個の端壁 5・6 に加えて、濾過材 3 の折線方向と平行する 1 本の平行リブ 7 及び 1 本の補強棧 8 と、濾過材 3 の折線方向と直交する 3 本の直交リブ 9・10・11 を有して、当該各リブ 7・9・10・11 で、濾過材 3 の中間部をも保持できる構成となっているが、ロアボディ 1 3 の流入口 1 4 側の端壁 5 では、図 2 に示す如く、濾過材 3 の連続する波形形状間に画成されるダーティサイド S 1 (ロアボディ 1 3 側) の V 字空間を開放してクリーンサイド S 2 (コントロールバルブ側) の V 字空間を閉塞することにより、濾過材 3 の流入口 1 4 側の波形端面を保持し、アッパボディの流出口側の端壁 6 では、図 3 に示す如く、連続する波形形状間に画成されるダーティサイド S 1 とクリーンサイド S 2 の各 V 字空間を共に閉塞することにより、濾過材 3 の流入口側の波形端面を両サイドから保持する構成となっている。

【 0 0 1 7 】

又、上記流入口 1 4 寄りの第 1 直交リブ 9 と中央の第 2 直交リブ 1 0 では、図 4・図 5 に示す如く、濾過材 3 の連続する波形形状間に画成されるダーティサイド S 1 の V 字空間を開放してクリーンサイド S 2 の V 字空間を閉塞することにより、濾過材 3 の対応部位を夫々保持し、流出口寄りとなる第 3 直交リブ 1 1 では、図 6 に示す如く、逆に、連続する波形形状間に画成されるダーティサイド S 1 の V 字空間を閉塞してクリーンサイド S 2 の V 字空間を開放することにより、濾過材 3 の対応部位を保持する構成となっている。但し、平行リブ 7 に関しては、図 7 に示す如く、クリーンサイド S 2 側を閉塞する状態をもって 2

10

20

30

40

50

個の端壁 5・6 間を連続させるものとする。

【0018】

従って、第一実施の形態の下にあっては、改良型のオイルストレーナのように、オイルの流れを阻害する押え部材を用いずとも、合成樹脂製の保持部 4 だけで、波形形状の濾過材 3 を全体に亘って確実に保形して、基枠 2 の内周縁側に液密状態をもって保持することが可能となる訳であるが、流出口側の波形端面の保持に関しては、両サイド S 1・S 2 の各 V 字空間を閉塞しているため、濾過材 3 の保持状態が強固となり、逆に、流入口 1 4 側の波形端面の保持に関しては、ダーティサイド S 1 の V 字空間を開放しているため、オイルの流れ抵抗を軽減できることとなる。

【0019】

依って、第一実施の形態に係るオイルストレーナにあっては、図示する如く、基枠 2 の外周縁をロアボディ 1 3 のフランジ部 1 3 a に折り返してカシメると、フィルタープレート 1 自体がロアボディ 1 3 に固着できるので、これにより、フィルタープレート 1 とロアボディ 1 3 間に確実なシール性が保障できる。

【0020】

そこで、後は、図 7 に示されている基枠 2 とロアボディ 1 3 のフランジ部 1 3 a に設けられている取付孔 2 a・1 3 b を利用して、フィルタープレート 1 とロアボディ 1 3 とを、図 8 に示す如く、凹部 1 5 a を有するコントロールバルブ 1 5 側にネジ止めにより固定すれば、これにより、コントロールバルブ 1 5 をアッパボディとして兼用した極めて薄型のオイルストレーナを設置することが可能となる。又、斯る設置状態にあっては、平行リップ 7 と各直交リップ 9・1 0・1 1 の交差部に設けられている突起 1 2 が、コントロールバルブ 1 5 の凹部 1 5 a 側に存在するボルト頭 1 7 に当接するので、例えば、オイルの通過抵抗があっても、フィルタープレート 1 がクリーンサイド S 2 側に変形することを防止できる。尚、図中、1 8 はミッションケースである。

【0021】

そこで、オイルポンプ（図示せず）を作動させれば、オイルパン（図示せず）内のオイルは、ロアボディ 1 3 の流入口 1 4 から内部に吸いこまれて、波形形状の濾過材 3 による濾過作用を得た後、コントロールバルブ 1 5 の流出口 1 6 へと吸いこまれることとなるが、第一実施の形態にあっては、図示する如く、当該流入口 1 4 から流出口 1 6 に向かうオイルの流線方向と濾過材 3 の波形形状の折線方向とが同一方向であるため、狭いスペースの下で、濾過面積を拡大しながら、オイルをその流線に沿ってスムーズに流すことが可能となると共に、これに伴い、濾過材 3 に過度な負担をかけることがないので、濾過材 3 の基枠 2 に対する保持強度も自ずと向上する。

【0022】

又、ロアボディ 1 3 の流入口 1 4 から吸いこまれたオイルは、濾過材 3 の折線に沿って流れ、徐々に、当該濾過材 3 を通過してコントロールバルブ 1 5 側に移行することとなるため、流入口 1 4 の近傍では、ダーティサイド S 1 側の流量が多く、逆に、コントロールバルブ 1 5 の流出口 1 6 の近傍では、クリーンサイド S 2 側の流量が多くなる。

【0023】

しかし、第一実施の形態にあっては、既述した如く、流入口 1 4 側の端壁 5 と流入口 1 4 寄りの第 1・第 2 直交リップ 9・1 0 による濾過材 3 に保持に関しては、全て、ダーティサイド S 1 側の V 字空間を開放しているため、これにより、流入口 1 4 近傍でのオイルの流れを合理的に促進でき、逆に、流出口 1 6 寄りの第 3 直交リップ 1 1 に関しては、クリーンサイド S 2 側の V 字空間を開放しているため、これにより、流出口 1 6 近傍でのオイルの流れを合理的に促進することが可能となって、上記したオイルの流量の変化にも十分に対応できることとなる。

【0024】

次に、第二実施の形態に係るオイルストレーナを説明すると、当該第二実施の形態も、基本的には、上記第一実施の形態をそのまま踏襲するものであるが、特徴とするところは、図 9 に示す如く、濾過材 3 を合成樹脂製の保持部 4 でアッパボディたるコントロールバル

10

20

30

40

50

ブ 1 5 側に突出させて基枠 2 の内周縁に保持する構成となした点にある。

【 0 0 2 5 】

この為、濾過材 3 をコントロールバルブ 1 5 側に突出させる第二実施の形態にあっては、保持部 4 の端壁 5 ・ 6 と各リブ 7 ・ 9 ・ 1 0 ・ 1 1 とをコントロールバルブ 1 5 側に立ち上げる関係で、流入口 1 4 側よりも流出口 1 6 側のオイルの流れを優先する必要があるので、第一実施の形態とは逆に、流入口 1 4 側の端壁 5 では、図 1 0 に示す如く、濾過材 3 の連続する波形形状間に画成されるダーティサイド S 1 とクリーンサイド S 2 の各 V 字空間を共に閉塞し、流出口 1 6 側の端壁 6 では、図 1 1 に示す如く、連続する波形形状間に画成されるダーティサイド S 1 の V 字空間を閉塞してクリーンサイド S 2 の V 字空間を開放して、波形形状の濾過材 3 を保持する構成となしている。尚、第 1 ・ 第 2 ・ 第 3 直交リブ 9 ・ 1 0 ・ 1 1 では、コントロールバルブ 1 5 側に立ち上がる以外は、第一実施の形態と同様な状態をもって、濾過材 3 の対応部位を保持することとなる。

10

【 0 0 2 6 】

依って、第二実施の形態の下でも、流入口 1 4 から流出口 1 6 に向かうオイルの流線方向と濾過材 3 の折線方向とが同一であるので、濾過面積を拡大しながら、オイルをその流線に沿ってスムーズに流すことが可能となると共に、第 1 ・ 第 2 直交リブ 9 ・ 1 0 に関しては、ダーティサイド S 1 の V 字空間を開放してクリーンサイド S 2 の V 字空間を閉塞し、逆に、流出口 1 6 側の端壁 6 と第 3 直交リブ 1 1 に関しては、ダーティサイド S 1 の V 字空間を閉塞してクリーンサイド S 2 の V 字空間を開放しているので、同様に、オイルの流れを合理的に促進することが可能となる。

20

【 0 0 2 7 】

尚、具体的には図示しないが、流入口 1 4 の近傍と流出口 1 6 の近傍におけるオイルの流量を考慮して、濾過材 3 の流入口 1 4 側の波形端面保持については、コントロールバルブ 1 5 側に立ち上がる端壁 5 で保持し、逆に、濾過材 3 の流出口 1 6 側の波形端面保持については、ロアボディ 1 3 側に垂下する端壁 6 で保持することも可能である。又、各実施の形態にあっては、アッパボディとしてコントロールバルブ 1 5 を兼用したものであるが、本発明は、これに限定されるものではなく、独立したアッパボディを使用することも実施に応じ任意である。

【 0 0 2 8 】

【 発明の効果 】

以上の如く、本発明は、上記構成の採用により、請求項 1 の下では、波形形状に成形された濾過材の使用により、濾過面積を拡大できることは勿論であるが、これに加えて、合成樹脂製の保持部により、波形形状の濾過材を確実に保形して基枠の内周縁側に液密状態をもって強固に保持できると共に、濾過材の波形形状の折線方向と流入口から流出口に向かうオイルの流線方向とが同一であるので、オイルの流れ抵抗を合理的に軽減して、オイルのスムーズな流れが保障できると共に、これに伴い、濾過材に過度の負担をかけなくて済むので、結果的には、基枠に対する濾過材の保持強度も向上できる。

30

【 0 0 2 9 】

請求項 2 や請求項 5 の下では、同じく、濾過面積を拡大して、合成樹脂製の保持部により、波形形状の濾過材を確実に保形して基枠の内周縁側に液密状態をもって強固に保持できることは勿論であるが、特に、上記保持部による濾過材の波形両端面の保持に関しては、どちらかの波形端面において、連続する波形形状間に画成されるダーティサイド又はクリーンサイドの一方の空間を閉塞し他方の空間を開放しているので、これによっても、オイルの流れ抵抗を効果的に軽減できる。

40

【 0 0 3 0 】

請求項 3 記載の下では、ロアボディの流入口寄りでは、保持部のリブで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を開放してクリーンサイドの空間を閉塞しているので、流入口近傍のオイル流れが促進され、逆に、請求項 4 記載の下では、アッパボディの流出口寄りでは、保持部のリブで、濾過材の連続する波形形状間に画成されるダーティサイドの空間を閉塞してクリーンサイドの空間を開放しているので、流出口近傍

50

のオイル流れが促進できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一実施の形態に係るオイルストレーナにおいて、フィルタプレート
をロアボディに固着した状態を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の A - A 線端面図である。

【図 3】図 1 の B - B 線端面図である。

【図 4】図 1 の C - C 線端面図である。

【図 5】図 1 の D - D 線端面図である。

【図 6】図 1 の E - E 線端面図である。

【図 7】図 1 の F - F 線端面図である。

【図 8】同オイルストレーナをコントロールバルブに固定した状態を示す要部断面図であ
る。

【図 9】第二実施の形態に係るオイルストレーナにおいて、フィルタプレートをロアボ
ディに固着した状態を示す端面図である。

【図 10】図 9 の G - G 線端面図である。

【図 11】図 9 の H - H 線端面図である。

【符号の説明】

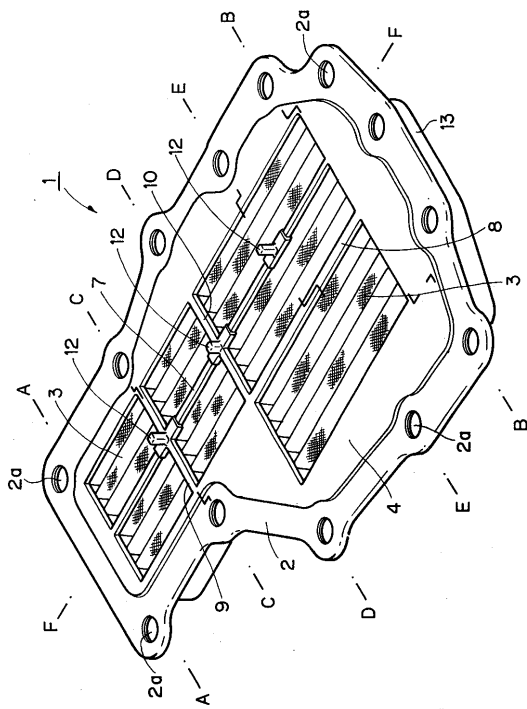
- | | | |
|------|----------------------|----|
| 1 | フィルタプレート | |
| 2 | 基枠 | |
| 3 | 濾過材 | 20 |
| 4 | 保持部 | |
| 5 | 流入口側の端壁 | |
| 6 | 流出口側の端壁 | |
| 7 | 平行リブ | |
| 9 | 第 1 直交リブ | |
| 10 | 第 2 直交リブ | |
| 11 | 第 3 直交リブ | |
| 13 | ロアボディ | |
| 13 a | フランジ部 | |
| 14 | 流入口 | 30 |
| 15 | コントロールバルブ (アッパボディ) | |
| 15 a | 凹部 | |
| 16 | 流出口 | |
| S 1 | ダーティサイド | |
| S 2 | クリーンサイド | |

10

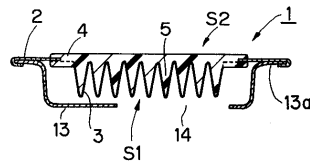
20

30

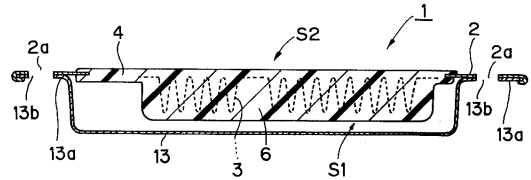
【 図 1 】



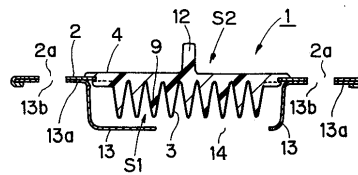
【 図 2 】



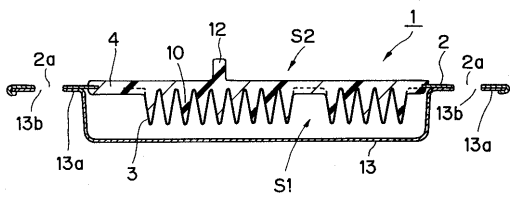
【 図 3 】



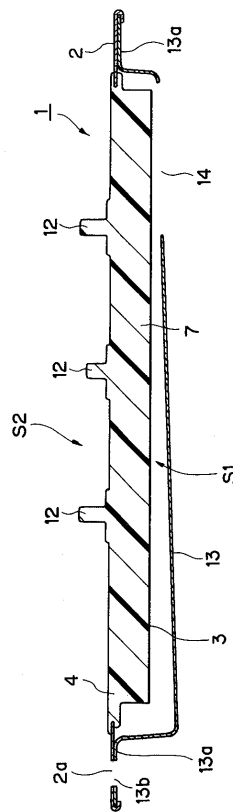
【 図 4 】



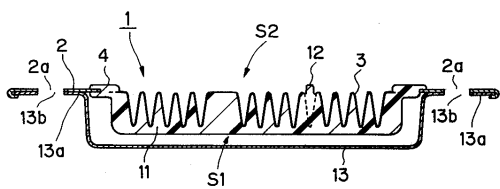
【 図 5 】



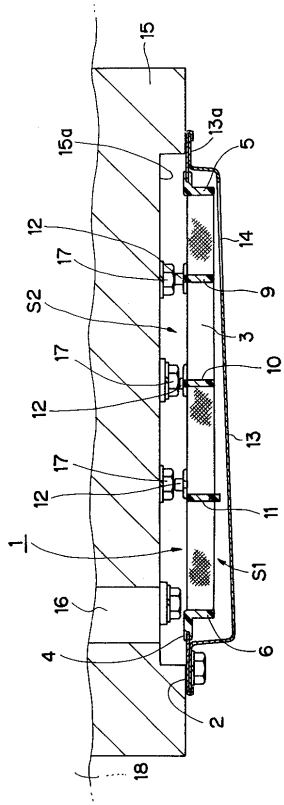
【 図 7 】



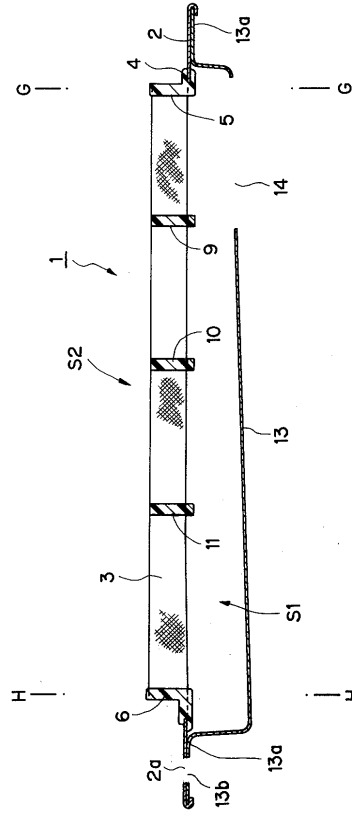
【 図 6 】



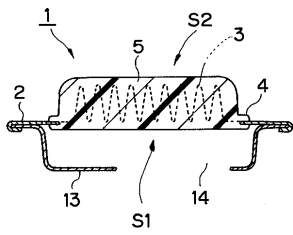
【 図 8 】



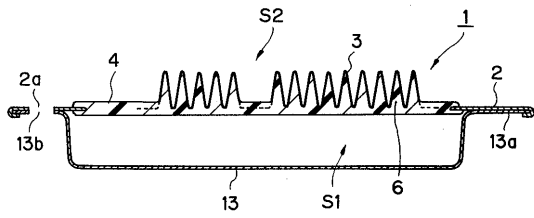
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B01D 35/00

B01D 29/00

B01D 46/00

F16H 57/00

F01M 11/00