

(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2012-139651

(P2012-139651A)

(43) 公開日 平成24年7月26日(2012.7.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 0 1 D 46/52 (2006.01)	B O 1 D 46/52 A	4 D 0 1 9
B 2 9 C 53/24 (2006.01)	B 2 9 C 53/24	4 D 0 5 8
B O 1 D 39/16 (2006.01)	B O 1 D 39/16 A	4 F 2 0 9
B 2 9 L 16/00 (2006.01)	B 2 9 L 16:00	
B 2 9 L 31/14 (2006.01)	B 2 9 L 31:14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-142 (P2011-142)
(22) 出願日 平成23年1月4日 (2011.1.4)

(71) 出願人 000241500
トヨタ紡織株式会社
愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(72) 発明者 竹内 和昭
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
Fターム(参考) 4D019 AA01 BA13 BB03 CA02 CB04
CB06
4D058 JA14 JB14 JB25 KA08 SA07
4F209 AC03 AG04 AH03 NA08 NB01
NG02 NK07

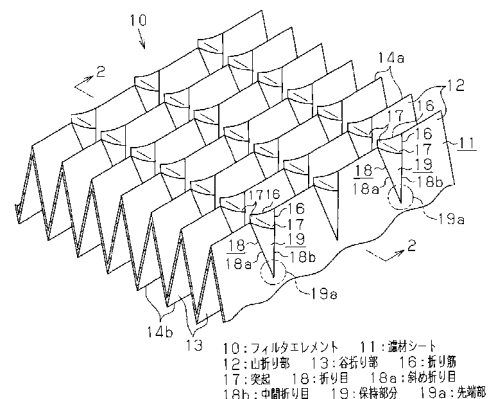
(54) 【発明の名称】 フィルタエレメント

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で、濾過性能を損なうことなく、負圧による濾材シートの変形を抑えて濾材シート間の密着を抑制することができるフィルタエレメントを提供する。

【解決手段】フィルタエレメント10は、濾材シート11の長手方向と直交する方向に延びるように山折り部12と谷折り部13が山折りの折り線14aと谷折りの折り線14bにより交互に形成されて襞状に構成されている。そして、エアが谷折り部13側から山折り部12側へ通過するようになっている。山折り部12には折り筋16により突起17が平面菱形状に形成され、該突起17は隣り合う山折り部12に互に対向するように形成されている。この突起17の前後には折り目18によって突起17を保持する保持部分19が形成されている。該保持部分19の少なくとも先端部19aにおける折り目18が加熱プレス加工により形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濾材シートの長手方向と直交する方向に延びるように山折り部と谷折り部を交互に形成して襞状に構成するとともに、エアが谷折り部側から山折り部側へ通過するように構成したフィルタエレメントであって、

前記山折り部には折り筋により突起を形成するとともに、該突起の前後には折り目によって突起を保持する保持部分を形成し、該保持部分の少なくとも先端部における折り目を加熱プレス加工により形成したことを特徴とするフィルタエレメント。

【請求項 2】

前記突起は、隣り合う山折り部に互いに対向するように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルタエレメント。

10

【請求項 3】

前記突起は、平面菱形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のフィルタエレメント。

【請求項 4】

前記保持部分の先端における折り目は平面 V 字状に形成され、その V 字状をなす折り目が加熱プレス加工により形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のフィルタエレメント。

【請求項 5】

前記加熱プレス加工は、保持部分の先端に折り目をつけると同時に行われることを特徴とする請求項 4 に記載のフィルタエレメント。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車のエンジンに外気を導入するための空気導入路に配置されるエアフィルタに用いられ、不織布を折曲げて多数の襞を形成したフィルタエレメントに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種のフィルタエレメントにおいては、濾材シートに折り線により山折り部と谷折り部が交互に配列されて襞状に形成されている。このフィルタエレメントでは、エアフィルタの使用時にエンジンやファンの負圧によって濾材シートが撓み変形し、濾材シートの対向部分が密着して濾過機能が低下するおそれがある。そのような事態を回避するために、濾材シートの対向部分にコルゲート（突起）を設けることがある。そして、それらのコルゲート同士が当たることで、濾材シートの密着が防止されている。

30

【0003】

このような濾材シートの密着を防止するフィルタエレメントとして、例えば特許文献 1 の襞折りフィルタエレメントが知られている。すなわち、該襞折りフィルタエレメントは、1 枚の濾紙に山襞形成用折筋を形成し、該山襞形成用折筋上にて互いに交叉して菱形をなすとともに斜め方向に延びる谷襞形成用折筋を形成し、これらの折筋により山襞及び谷襞が形成される。さらに、谷襞形成用折筋の交点間に菱形をなす折返し襞形成用折筋及び該折返し襞形成用折筋の中央部に折込み襞形成用折筋を形成し、折返し襞形成用折筋を折目としてエレメントを折返して折返し角部が形成され、折込み襞形成用折筋を折目として折込み襞部が形成され、全体として波状の折返し襞折り構造となっている。

40

【0004】

このように、フィルタエレメントの襞折構造に改良を加えることにより、濾過面積を拡大させることができるとともに、保形性に優れ、変形を生じ難くすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

50

【特許文献1】実開平3-43307号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載されている従来構成では、山襞形成用折筋と谷襞形成用折筋により山襞と谷襞を形成し、折返し襞形成用折筋と折込み襞形成用折筋により折返し角部と折込み襞部を形成しなければならず、全体として構成が複雑である。しかも、濾過面が複数の面で構成されてそれらの濾過面のうちの一部にはエアが当たるようには構成されていないことから、濾過面全体が濾過に利用されず濾過性能が低下する。

【0007】

そこで、本発明の目的とするところは、簡易な構成で、濾過性能を損なうことなく、負圧による濾材シートの変形を抑えて濾材シート間の密着を抑制することができるフィルタエレメントを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明のフィルタエレメントは、濾材シートの長手方向と直交する方向に延びるように山折り部と谷折り部を交互に形成して襞状に構成するとともに、エアが谷折り部側から山折り部側へ通過するように構成したフィルタエレメントであって、前記山折り部には折り筋により突起を形成するとともに、該突起の前後には折り目によって突起を保持する保持部分を形成し、該保持部分の少なくとも先端部における折り目を加熱プレス加工により形成したことを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の発明のフィルタエレメントは、請求項1に係る発明において、前記突起は、隣り合う山折り部に互いに対向するように形成されていることを特徴とする。

請求項3に記載の発明のフィルタエレメントは、請求項2に係る発明において、前記突起は、平面菱形状に形成されていることを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の発明のフィルタエレメントは、請求項1から請求項3のいずれか1項に係る発明において、前記保持部分の先端における折り目は平面V字状に形成され、そのV字状をなす折り目が加熱プレス加工により形成されていることを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の発明のフィルタエレメントは、請求項4に係る発明において、前記加熱プレス加工は、保持部分の先端に折り目をつけると同時に行われることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、次のような効果を発揮することができる。

本発明のフィルタエレメントでは、山折り部には折り筋により突起が形成されるとともに、該突起の前後には折り目によって突起を保持する保持部分が形成され、該保持部分の少なくとも先端部における折り目が加熱プレス加工により形成されている。このため、例えばエンジンの負圧による濾材シートの変形を抑え、濾材シート間の密着を抑制する構成は、山折り部の突起と該突起を保持する保持部分とで簡単に形成されている。また、フィルタエレメントが負圧を受けて濾材シート間が接近したときには、濾材シートが山折り部の突起に当たり、濾材シートの密着が規制され、濾過面積を確保することができる。加えて、突起は保持部分で保持されていることから、その初期形状が十分に維持される。

【0013】

従って、本発明のフィルタエレメントによれば、簡易な構成で、濾過性能を損なうことなく、負圧による濾材シートの変形を抑えて濾材シート間の密着を容易に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施形態におけるフィルタエレメントの要部を示す斜視図。

【図 2】図 1 の 2-2 線における断面図。

【図 3】フィルタエレメントを示す平面図。

【図 4】フィルタエレメントを展開した状態を示す平面図。

【図 5】フィルタエレメントの要部を拡大して示す平面図。

【図 6】別例のフィルタエレメントの全体構成を示す平面図。

【図 7】さらに別例のフィルタエレメントの要部を拡大して示す平面図。

【図 8】さらに異なる別例のフィルタエレメントの要部を拡大して示す平面図。

【図 9】その他の別例のフィルタエレメントの要部を拡大して示す平面図。

【発明を実施するための形態】

10

【0015】

以下、本発明を具体化した実施形態を図 1～図 5 に基づいて詳細に説明する。

図 1～図 3 に示すように、フィルタエレメント 10 は、濾材シート 11 の長手方向（図 3 の左右方向）と直交する方向に延びるように山折り部 12 と谷折り部 13 とが山折りの折り線 14 a と谷折りの折り線 14 b により交互に形成されて襞状に構成されている。そして、図 2 の矢印に示すように、エア 15 は谷折り部 13 側から山折り部 12 側へ通過するようになっている。このフィルタエレメント 10 は不織布により形成され、該不織布はポリプロピレン樹脂（PP）、ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）等の熱可塑性樹脂によって形成されている。

【0016】

20

該フィルタエレメント 10 の襞延長方向の両端部にはそれぞれ図示しない端板が固定され、エアフィルタのケース内に支持されるようになっている。なお、実施形態の図面においては、フィルタエレメント 10 の山折り部 12 と谷折り部 13 の数は実際よりも少なく描かれている。

【0017】

前記山折り部 12 の頂部には、折り筋 16 の形成により平面菱形状をなす突起 17 が形成されている。この突起 17 は、隣り合う山折り部 12 間で互いに対向するように形成され、フィルタエレメント 10 にエンジンやファンの負圧が作用して濾材シート 11 が変形しようとしたとき突起 17 同士が当たるように構成されている。

【0018】

30

図 5 の二点鎖線に示すように、濾材シート 11 の長手方向における突起 17 の襞列方向の両側には、折り目 18 によって突起 17 を保持する保持部分 19 が平面三角形状に形成されている。該保持部分 19 は、二等辺の斜め折り目 18 a とそれらの中央部で山折り部 12 の折り線 14 a の直角方向に延びる中間折り目 18 b とにより形成されている。この保持部分 19 の先端部 19 a を形成する折り目 18 は、加熱プレス加工により塑性変形されて形成されている。この加熱プレス加工は、加熱状態で保持部分 19 の先端部 19 a に折り目 18 をつけると同時に行われる。

【0019】

続いて、フィルタエレメント 10 の製作方法について説明する。

図 4 に示すように、濾材シート 11 の展開状態で、山折りの折り線 14 a と谷折りの折り線 14 b を濾材シート 11 の長手方向と直交する方向に一定間隔をおいて交互に形成する。次いで、山折り部 12 となる折り線 14 a 上に折り筋 16 を平面菱形状に付けて突起 17 を形成するとともに、その突起 17 の前後に連なるように 2 本の斜め折り目 18 a とそれらの中央に中間折り目 18 b を形成する。このとき、図 5 の二点鎖線に示す保持部分 19 の先端部 19 a における折り目 18 には、前記折り目 18 をつけると同時に加熱プレス加工を施す。このようにして、図 1 に示すようなフィルタエレメント 10 が得られる。

【0020】

40

次に、上記のように構成されたフィルタエレメント 10 の作用について説明する。

さて、図 2 に示すように、フィルタエレメント 10 を備えたエアフィルタの使用時には、エンジンやファンの負圧が作用して図中の矢印に示すような谷折り部 13 側から山折り

50

部 1 2 側へのエア 1 5 の流れが生じ、エア 1 5 はフィルタエレメント 1 0 を通過する際に塵埃等が濾過され、清浄化される。この際、フィルタエレメント 1 0 の下流側に強い負圧が作用すると、エア 1 5 の圧力によって濾材シート 1 1 が下流側へ膨らみ、隣接する山折り部 1 2 間の間隔が狭くなり、濾材シート 1 1 間が密着しようとする。濾材シート 1 1 が密着すると、エア 1 5 の通過面積が減少し、圧力損失の急激な上昇を招く。

【0021】

しかしながら、このとき、隣接する山折り部 1 2 の頂部には折り筋 1 6 により突起 1 7 が互いに対向するように形成されている。そのため、対向する濾材シート 1 1 が近づくと、図 2 中の二点鎖線に示すように対向する突起 1 7 同士が当たって濾材シート 1 1 の動きが止められる。従って、濾材シート 1 1 はそれ以上の変形が規制され、濾材シート 1 1 間の密着が回避される。その結果、エア 1 5 の通過面積が十分に確保されるとともに、圧力損失の上昇が抑制される。

10

【0022】

以上の実施形態により発揮される効果について以下にまとめて説明する。

(1) 本実施形態におけるフィルタエレメント 1 0 では、山折り部 1 2 には突起 1 7 が形成されるとともに、該突起 1 7 の前後には保持部分 1 9 が形成され、該保持部分 1 9 の先端部 1 9 a における折り目 1 8 が加熱プレス加工により形成されている。このため、エンジンの負圧によるフィルタエレメント 1 0 の変形を抑え、濾材シート 1 1 間の密着を抑制する構成が、山折り部 1 2 の突起 1 7 と保持部分 1 9 とで簡単に形成されている。また、フィルタエレメント 1 0 が負圧を受けて濾材シート 1 1 間が接近したときには、山折り部 1 2 の突起 1 7 によって濾材シート 1 1 の密着が規制される。加えて、突起 1 7 は保持部分 1 9 で保持されていることから、その初期形状が十分に維持される。

20

【0023】

従って、本実施形態のフィルタエレメント 1 0 によれば、簡易な構成で、濾過性能を損なうことなく、負圧による濾材シート 1 1 の変形を抑えて濾材シート 1 1 間の密着を抑制することができる。その結果、濾材シート 1 1 の裂けや破れを防止して、フィルタエレメント 1 0 の寿命を延長させることができる。

(2) 前記突起 1 7 は、隣り合う山折り部 1 2 に互いに対向するように形成されている。このため、フィルタエレメント 1 0 にエンジンやファンの負圧が作用して対向する濾材シート 1 1 が密着する方向に変形したとき、対向する突起 1 7 同士が当たって濾材シート 1 1 の密着を有効に抑制することができる。

30

(3) 前記突起 1 7 は平面菱形状に形成されることにより、突起 1 7 の高さを確保して突起 1 7 の機能を十分に発揮することができる。

(4) 前記保持部分 1 9 の先端部 1 9 a における折り目 1 8 は平面横 V 字状に形成され、その横 V 字状をなす折り目 1 8 が加熱を伴うプレス加工により形成されている。このため、保持部分 1 9 の先端部 1 9 a における折り目 1 8 が強制的に明瞭に形成され、濾材シート 1 1 が剛性の高い材料で形成されていても突起 1 7 を容易に形成することができるとともに、突起 1 7 の形状を良好に保持することができる。

(5) 前記加熱プレス加工は、保持部分 1 9 の先端部 1 9 a に折り目 1 8 をつけると同時に行われることにより、折り目 1 8 をつける作業工程を簡略化することができ、フィルタエレメント 1 0 を効率良く製作することができる。しかも、加熱プレス加工は保持部分 1 9 の先端部 1 9 a のみであることから、濾材シート 1 1 の目詰まりを抑制することができる。

40

(6) 前記濾材シート 1 1 は、突起 1 7 及び保持部分 1 9 以外の部分が一定の傾斜角度で傾斜配置されていることから、エア 1 5 が濾材シート 1 1 に均一に当たるとともに、十分な濾過面積を確保でき、良好な濾過性能を維持することができる。

【0024】

なお、前記各実施形態を次のように変更して実施することも可能である。

・ 図 6 に示すように、前記突起 1 7 を、隣接する山折り部 1 2 間で互いに対向するように各一对ずつ又は複数対ずつ設けるとともに、これらの突起 1 7 を千鳥状に配置するこ

50

とができる。なお、１つの山折り部１２における突起１７の数は、フィルタエレメント１０の大きさや目的に応じて適宜設定することができる。

【００２５】

・ 図７に示すように、前記突起１７を、平面円弧状に形成することもできる。この場合、突起１７同士が当たるときの当接性を高めることができる。

・ 図８に示すように、前記突起１７を、平面六角形状に形成することもできる。この場合には、突起１７に当接面１７ａが形成され、対向する突起１７の当接面１７ａ同士が当たり、突起１７同士を安定した状態で当接させることができる。なお、この場合には、中間折り目１８ｂが２本形成される。

【００２６】

・ 図９に示すように、前記保持部分１９の先端部１９ａにおける折り目１８を平面円弧状に形成することも可能である。

・ 前記突起１７及び保持部分１９を谷折り部１３にも、前述した山折り部１２の突起１７及び保持部分１９と同様に設けることができる。この場合、山折り部１２の形状と谷折り部１３の形状のバランスを保つことができ、フィルタエレメント１０全体の形状を良好に形成することができる。

【００２７】

・ 前記突起１７は、隣接する山折り部１２において対向配置されることなく、一方の山折り部１２のみに形成することも可能である。

・ 前記保持部分１９の折り目１８の全体を、加熱プレス加工により塑性変形させて形成することも可能である。

【符号の説明】

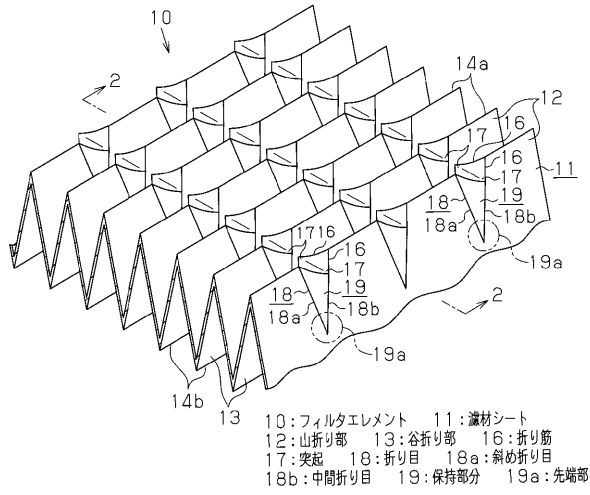
【００２８】

１０…フィルタエレメント、１１…濾材シート、１２…山折り部、１３…谷折り部、１５…エア、１６…折り筋、１７…突起、１８…折り目、１８ａ…斜め折り目、１８ｂ…中間折り目、１９…保持部分、１９ａ…先端部。

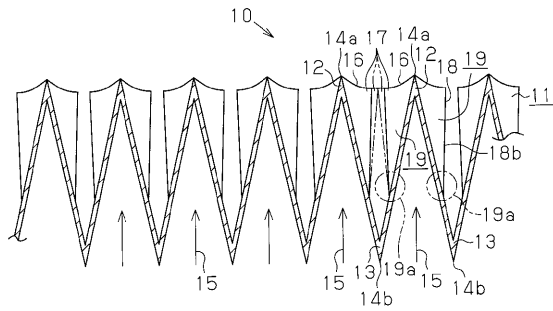
10

20

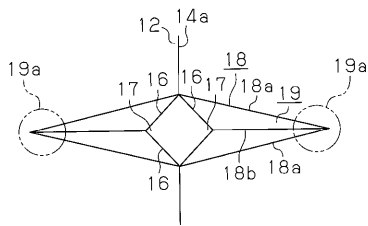
【図 1】



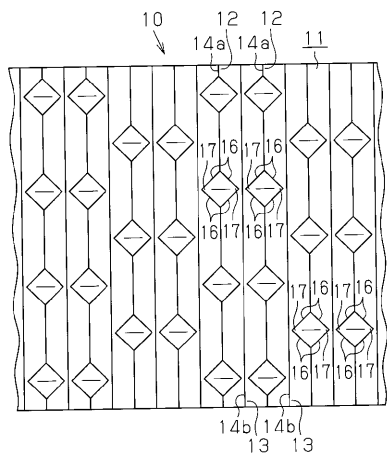
【図 2】



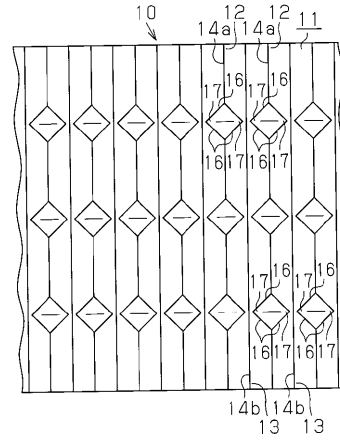
【図 5】



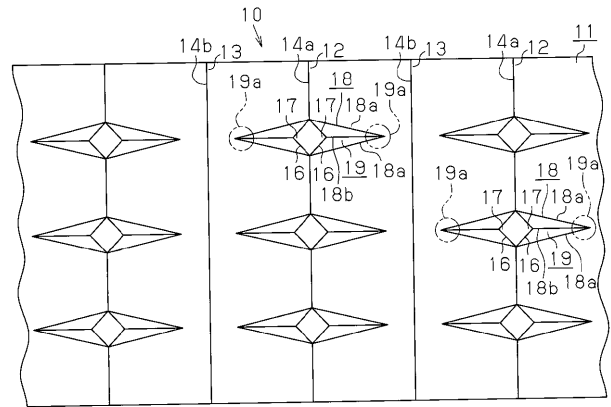
【図 6】



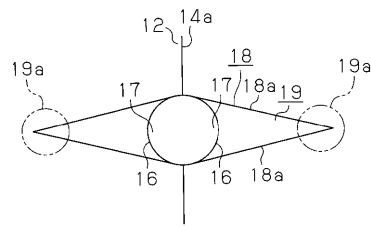
【図 3】



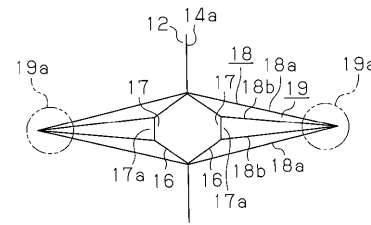
【図 4】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

