

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7380427号
(P7380427)

(45)発行日 令和5年11月15日(2023.11.15)

(24)登録日 令和5年11月7日(2023.11.7)

(51)国際特許分類 F I
 F 0 2 M 35/08 (2006.01) F 0 2 M 35/08 D
 F 0 2 M 35/024 (2006.01) F 0 2 M 35/024 5 1 1 A

請求項の数 5 (全9頁)

(21)出願番号	特願2020-94610(P2020-94610)	(73)特許権者	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
(22)出願日	令和2年5月29日(2020.5.29)	(74)代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(65)公開番号	特開2021-188560(P2021-188560 A)	(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)	(72)発明者	横山 昭二 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
審査請求日	令和4年10月21日(2022.10.21)	審査官	津田 真吾

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】

インレットを有するケースと、
 アウトレットを有するキャップと、
 前記ケース及び前記キャップの少なくとも一方の内部に設けられ、前記インレットから前記ケースの内部に導入される吸気を濾過するフィルタエレメントと、を備え、
 前記ケースの底壁には、前記ケースの内部の異物を前記ケースの外部に排出する排出孔及び排塵弁が設けられている内燃機関のエアクリーナにおいて、
 前記ケースは、前記底壁から突出するとともに、前記インレットの開口に対向する板部を有しており、
 前記板部と前記インレットとの間には、前記排出孔の少なくとも一部が位置しており、
 前記板部は、前記板部の突出方向において前記排塵弁と隣り合って設けられている、
 内燃機関のエアクリーナ。

【請求項2】

前記排塵弁は、可撓性を有し、開閉可能なリップ部を有している、
 請求項1に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項3】

前記板部は、前記リップ部の分割線の延在方向と交差して設けられている、
 請求項2に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項4】

前記板部は、前記排塵弁に向かって突出する突出部を有している、
請求項 2 または請求項 3 に記載の内燃機関のエアクリーナ。

【請求項 5】

前記板部の前記インレットに対向する面は、曲面部を有する、
請求項 1 ~ 請求項 4 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】

特許文献 1 には、内燃機関のエアクリーナが開示されている。このエアクリーナは、外気を導入する吸気入口を備える下ケースと、吸入した空気をエンジンに供給する吸気出口を備える上ケースと、両ケースの間に配置され、吸入した空気を濾過するフィルタエレメントとを備えている。

【0003】

下ケースの底部には、ダストをケース外部に排出する排塵弁が取り付けられている。

下ケース内には、吸気入口を通じて外気と共に砂などの異物が導入される。こうして導入された上記異物のうち下ケースの底部に落下した上記異物は、底部を伝って排塵弁まで移動するとともに、排塵弁から外部に排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2005 - 330826 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、こうしたエアクリーナにおいては、下ケースの底部に落下した上記異物が排塵弁まで移動する前に吸気によって巻き上げられることがある。そのため、排塵弁から上記異物を効率よく排出することが難しい。

【0006】

本発明の目的は、排塵弁から効率よく異物を排出す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、インレットを有するケースと、アウトレットを有するキャップと、前記ケース及び前記キャップの少なくとも一方の内部に設けられ、前記インレットから前記ケースの内部に導入される吸気を濾過するフィルタエレメントと、を備え、前記ケースの底壁には、前記ケースの内部の異物を前記ケースの外部に排出する排出孔及び排塵弁が設けられている。前記ケースは、前記底壁から突出するとともに、前記インレットの開口に対向する板部を有しており、前記板部と前記インレットとの間には、前記排出孔の少なくとも一部が位置している。

【0008】

同構成によれば、インレットからケースの内部に導入される吸気が板部に衝突するようになる。このとき、吸気に含まれる砂などの異物は、板部に衝突した後、ケースの底壁に落下する。ここで、板部とインレットとの間に排出孔の少なくとも一部が位置しているため、板部に衝突した異物が排出孔内に落下しやすくなる。したがって、排塵弁から効率よく異物を排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

10

20

30

40

50

【図 1】内燃機関のエアクリーナの一実施形態を示す斜視図。

【図 2】同実施形態におけるケースを示す平面図。

【図 3】図 2 の 3 - 3 線に沿った断面図。

【図 4】図 2 の排塵弁を中心に拡大して示す平面図。

【図 5】図 4 の 5 - 5 線に沿った断面図。

【図 6】変形例の板部を備えるケースを示す平面図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図 1 ~ 図 6 を参照して、内燃機関のエアクリーナの一実施形態について説明する。なお、本実施形態では、車載内燃機関用のエアクリーナとして本発明を具体化している。

10

【0011】

まず、エアクリーナの基本構成について説明する。

図 1 ~ 図 3 に示すように、エアクリーナは、機関本体へ外気を吸入する吸気通路（いずれも図示略）の途中に設けられ、当該外気を浄化するものである。

【0012】

エアクリーナは、筒状のインレット 11 を有するケース 10 と、筒状のアウトレット 21 を有するキャップ 20 と、インレット 11 からケース 10 内に導入される外気（以下、吸気）を濾過するフィルタエレメント 30 とを備えている。

【0013】

図 1 及び図 2 に示すように、ケース 10 は、長形状の底壁 12 と、底壁 12 の周縁から延びる 4 つの側壁 13 a ~ 13 d とを備えている。

20

インレット 11 は、1 つの側壁 13 a に設けられており、ケース 10 の外方及び内方に向かって突出している。詳しくは、インレット 11 は、互いに隣り合う側壁 13 a , 13 b 同士の間部 14 に近接して設けられている。

【0014】

図 2 及び図 3 に示すように、4 つの側壁 13 a ~ 13 d の端縁によって開口部 15 が形成されている。開口部 15 の開口面 15 A は底壁 12 に対向している。開口部 15 の周縁には、外方に向かって突出するフランジ部 16 が設けられている。

【0015】

図 1 及び図 3 に示すように、キャップ 20 は、長形状の頂壁 22 と、頂壁 22 の周縁から延びる 4 つの側壁 23 とを備えている。

30

アウトレット 21 は、1 つの側壁 23 に設けられており、キャップ 20 の外方に向かって突出している。

【0016】

側壁 23 の端縁によって開口部 25 が形成されている。開口部 25 の開口面 25 A は頂壁 22 に対向している。開口部 25 の周縁には、外方に向かって突出するフランジ部 26 が設けられている。

【0017】

図 3 に示すように、フィルタエレメント 30 は、平面視長形状の濾過部 31 と、濾過部 31 の外周縁に設けられたシール部 32 とを有している。フィルタエレメント 30 は、ケース 10 の内部に濾過部 31 が収容され、且つケース 10 のフランジ部 16 とキャップ 20 のフランジ部 26 とによってシール部 32 が挟持された状態でケース 10 及びキャップ 20 に組み付けられている。フィルタエレメント 30 によってエアクリーナの内部が、砂等の異物を含む吸気が導入されるダスティ室 D と、フィルタエレメント 30 によって濾過された吸気が流入するクリーン室 C とに区画されている。

40

【0018】

次に、ケース 10 の構成について詳細に説明する。

図 2 ~ 図 5 に示すように、ケース 10 の底壁 12 には、ケース 10 の内部の異物をケース 10 の外部に排出する平面視円形状の排出孔 17 が設けられている。

【0019】

50

図 5 に示すように、排出孔 17 は、底壁 12 から下方に向かって突出している。

図 3 及び図 5 に示すように、底壁 12 には、排出孔 17 の開口及び外周面を覆う排塵弁 40 がケース 10 の外方から取り付けられている。

【0020】

図 4 に示すように、排塵弁 40 は、車両走行時の振動や内燃機関の吸気脈動によって開閉可能なリップ部 41 を有している。

排塵弁 40 のリップ部 41 を含む部分は、ゴムやエラストマーなどの弾性材料により形成されており、可撓性を有している。

【0021】

図 2 及び図 4 に示すように、リップ部 41 の分割線 41a は、平面視において排出孔 17 を二分割している。分割線 41a は、インレット 11 の延在方向に沿って延在している。

10

【0022】

図 4 及び図 5 に示すように、排塵弁 40 の内側においてリップ部 41 の分割線 41a を挟む部分には、一對のウェイト部 42 が設けられている。ウェイト部 42 は、金属製の重り 42a を備えており、車両走行時の振動などによるリップ部 41 を開閉する力を増幅させる機能を有する。

【0023】

図 2 及び図 3 に示すように、ケース 10 は、底壁 12 から突出するとともに、インレット 11 の開口 11a に対向する板部 50 を有している。

図 3 に示すように、板部 50 は、板部 50 の突出方向において、インレット 11 の開口 11a に比べてフィルタエレメント 30 の濾過部 31 に近接した位置まで設けられている。板部 50 とフィルタエレメント 30 の濾過部 31 との間には、隙間が設けられている。

20

【0024】

図 2 に示すように、板部 50 は、インレット 11 が設けられる側壁 13a と上記角部 14 を挟んで隣り合う側壁 13b の内面に連結され、側壁 13a に沿って延在する平板部 51 と、平板部 51 に連なるとともに、側壁 13b から離れるほど側壁 13a から離れるように湾曲した湾曲部 52 とを有している。湾曲部 52 は、インレット 11 の開口 11a に対向する曲面部 52a を有している。

【0025】

図 2 ~ 図 5 に示すように、板部 50 の湾曲部 52 は、板部 50 の突出方向（図 3 の上下方向）において排出孔 17 及び排塵弁 40 と隣り合って設けられている。湾曲部 52 は、リップ部 41 の分割線 41a の延在方向（図 2 の上下方向）と交差して設けられている。すなわち、板部 50 とインレット 11 との間には、排出孔 17 の一部が位置している。

30

【0026】

図 3 及び図 5 に示すように、板部 50 の湾曲部 52 は、排塵弁 40 に向かって突出する突出部 53 を有している。突出部 53 と排塵弁 40 のウェイト部 42 との間には、隙間が設けられている。

【0027】

次に、本実施形態の作用について説明する。

インレット 11 からケース 10 の内部に導入される吸気は板部 50 に衝突する。このとき、吸気に含まれる砂などの異物は、板部 50 に衝突した後、ケース 10 の底壁 12 に落下する。ここで、板部 50 とインレット 11 との間に排出孔 17 の一部が位置しているため、板部 50 に衝突した異物が排出孔 17 内に落下しやすくなる。

40

【0028】

次に、本実施形態の効果について説明する。

(1) 板部 50 とインレット 11 との間には、排出孔 17 の少なくとも一部が位置している。板部 50 は、板部 50 の突出方向において排塵弁 40 と隣り合って設けられている。

【0029】

こうした構成によれば、上述した作用を奏する。したがって、排塵弁 40 から効率よく異物を排出することができる。

50

(2) 排塵弁40は、可撓性を有し、開閉可能なリップ部41を有している。

【0030】

ところで、可撓性を有し、開閉可能なリップ部41を有する排塵弁40においては、エアクリーナの内部の負圧が高まると、リップ部41がケース10の内部に向かって引き込まれることにより裏返るおそれがある。こうした排塵弁40の裏返りを抑制する上では排塵弁40の体格を大きくすることが好ましい。ただしその場合には、エアクリーナの搭載スペースが大きくなるといった不都合が生じる。

【0031】

この点、上記構成によれば、エアクリーナの内部の負圧が高まった際に、ケース10の内部に引き込まれようとする排塵弁40のリップ部41に対して板部50が当接するようになる。これにより、排塵弁40の裏返りを抑制することができる。

10

【0032】

また、上記構成によれば、排塵弁40自体の体格を大きくすることなく、排塵弁40の裏返りを抑制できる。したがって、エアクリーナの搭載スペースが大きくなることを抑制することができる。

【0033】

(3) 板部50は、リップ部41の分割線41aの延在方向と交差して設けられている。こうした構成によれば、ケース10の内部に引き込まれようとする排塵弁40のリップ部41に対して板部50が効果的に当接するようになる。したがって、排塵弁40の裏返りを効果的に抑制することができる。

20

【0034】

(4) 板部50は、排塵弁40に向かって突出する突出部53を有している。こうした構成によれば、ケース10の内部に引き込まれようとする排塵弁40のリップ部41に対して板部50がより早期に当接するようになる。したがって、排塵弁40の裏返りをより効果的に抑制することができる。

【0035】

(5) 板部50のインレット11に対向する面は、曲面部52aを有する、こうした構成によれば、板部50のインレット11に対向する面が平面状である場合に比べて、吸気が板部50に衝突する際の圧力損失の増大を抑制することができる。

【0036】

<変更例>

本実施形態は、以下のように変更して実施することができる。本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

30

【0037】

・板部50のインレット11に対向する面は、曲面部52aを有するものに限定されず、例えば図6に示すように、平面部51aのみを有するものであってもよい。
・突出部53は省略することができる。この場合、板部50は、排塵弁40のウェイト部42上に位置することが好ましい。

【0038】

・排塵弁40は、ウェイト部42を有するものに限定されず、ウェイト部42を適宜省略してもよい。この場合、板部50は、リップ部41の分割線41aの延在方向と交差して設けられていることが好ましい。

40

【0039】

・排塵弁40は、可撓性を有し、開閉可能なリップ部41を有しているものに限定されず、例えば、砂などの異物をケース10の外部に排出するための開閉可能な弁体を備えるものであればよい。

【0040】

・板部50は、板部50の突出方向において排塵弁40と隣り合って設けられているものでなくてもよい。すなわち、図6に示すように、板部50とインレット11との間に排出孔17及び排塵弁40の全体が位置するものであってもよい。

50

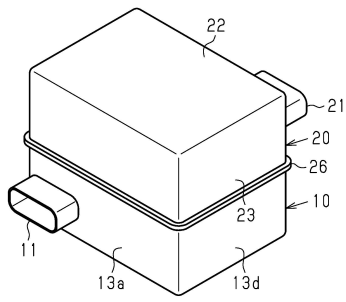
【符号の説明】

【0041】

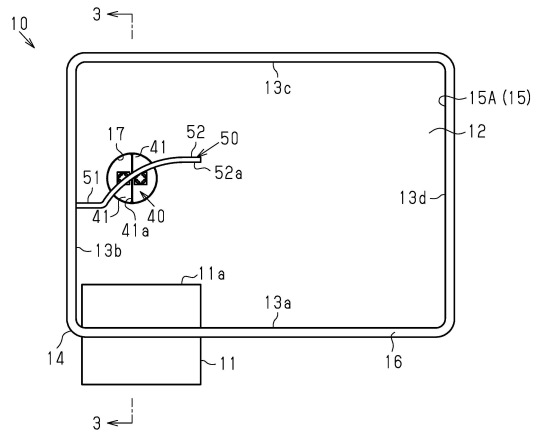
D ...ダスティ室	
C ...クリーン室	
10 ...ケース	
11 ...インレット	
11 a ...開口	
12 ...底壁	
13 a ~ 13 d ...側壁	
14 ...角部	10
15 ...開口部	
15 A ...開口面	
16 ...フランジ部	
17 ...排出孔	
20 ...キャップ	
21 ...アウトレット	
22 ...頂壁	
23 ...側壁	
25 ...開口部	
25 A ...開口面	20
26 ...フランジ部	
30 ...フィルタエレメント	
31 ...濾過部	
32 ...シール部	
40 ...排塵弁	
41 ...リップ部	
41 a ...分割線	
42 ...ウェイト部	
42 a ...重り	
50 ...板部	30
51 ...平板部	
51 a ...平面部	
52 ...湾曲部	
52 a ...曲面部	
53 ...突出部	

【図面】

【図 1】

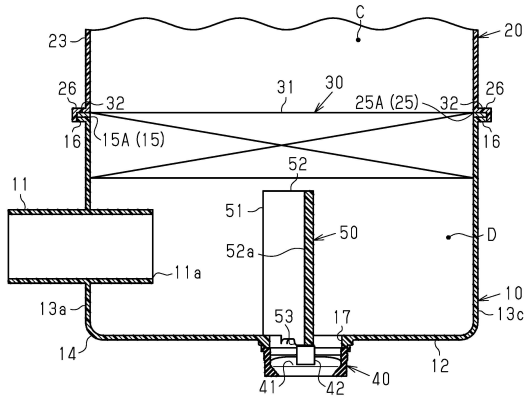


【図 2】

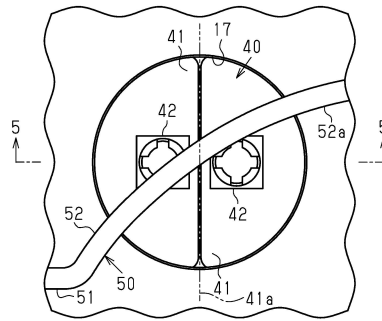


10

【図 3】



【図 4】



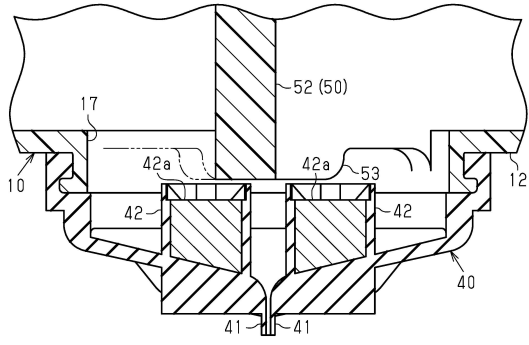
20

30

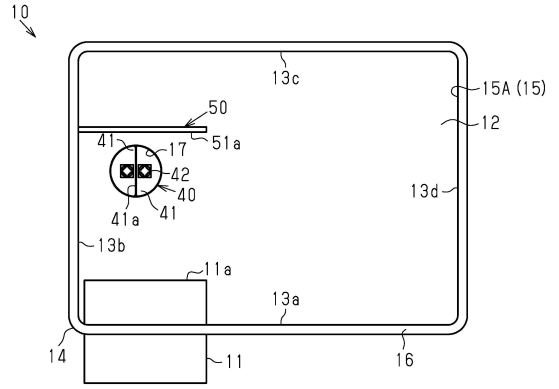
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-330826(JP,A)
特開2008-190515(JP,A)
特開2017-57767(JP,A)
特開2006-274947(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F02M 35/022
F02M 35/08
F02M 35/10