

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5602623号  
(P5602623)

(45) 発行日 平成26年10月8日(2014.10.8)

(24) 登録日 平成26年8月29日(2014.8.29)

(51) Int.Cl.

F01M 13/04 (2006.01)

F 1

F01M 13/04

D

請求項の数 21 (全 67 頁)

(21) 出願番号	特願2010-512357 (P2010-512357)	(73) 特許権者	591163214 ドナルドソン カンパニー, インコーポレイティド
(86) (22) 出願日	平成20年6月12日(2008.6.12)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55431, ミネアポリス, ピー. オー. ボックス 1 299, ウエスト ナインティフォース ストリート 1400
(65) 公表番号	特表2010-530042 (P2010-530042A)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(43) 公表日	平成22年9月2日(2010.9.2)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(86) 國際出願番号	PCT/US2008/066757	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(87) 國際公開番号	W02008/157251	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(87) 國際公開日	平成20年12月24日(2008.12.24)		
審査請求日	平成23年6月10日(2011.6.10)		
審判番号	不服2013-20045 (P2013-20045/J1)		
審判請求日	平成25年10月15日(2013.10.15)		
(31) 優先権主張番号	60/936,006		
(32) 優先日	平成19年6月14日(2007.6.14)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	61/002,503		
(32) 優先日	平成19年11月9日(2007.11.9)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】クランクケース換気用フィルタ構成物、コンポーネントおよび方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

クランクケース換気用フィルタアセンブリで使用されるクランクケース換気用フィルタカートリッジであつて、

- (a) 前記フィルタカートリッジは、対向する第1端部部材及び第2端部部材を有し、
- (b) 前記フィルタカートリッジは、前記対向する第1端部部材及び第2端部部材の間に配置され、かつ開いたフィルタ内部を取り囲むフィルタ媒体を有し、
- (c) 前記第1端部部材は、開口部が貫通する上側部材と、シール部材を周囲に含みかつ非円形で半径方向外側に向けられたシール周囲部を画定する非円形の外側周囲部とを有し、

(d) 前記第2端部部材は、前記開いたフィルタ内部の方向にかつ前記第1端部部材の方向に向かって突き出ている受容部突起物を有し、

(e) 前記第2端部部材の前記受容部突起物は、前記フィルタ媒体の対向する端部間の距離の少なくとも5%の距離だけ、前記第2端部部材から前記第1端部部材の方向に突き出ている、閉じた受容部突起物であり、

(f) 前記クランクケース換気用フィルタアセンブリは、ハウジング本体と、ハウジングの頂部と、ハウジングの底部とを有するハウジングを有し、

(i) 前記ハウジング本体は、内部を有し、かつフィルタカートリッジをシールする表面を画定し、

(ii) 前記ハウジングの底部は、液体排出の開口部を含み、

10

20

(iii) 前記ハウジングの底部が、前記ハウジングの頂部に向かって突き出ている、  
フィルタカートリッジのガイド突起物を含み、

(A) 前記ガイド突起物は、非円形の周囲形状の断面を画定している、  
ことを特徴とするクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 2】

(a) 前記受容部突起物は、前記第2端部部材に偏心して配置され、前記第2端部部材の中心線の位置からずれていることを特徴とする請求項1に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 3】

(a) 前記非円形の外側周囲部は、橜円形状であり、前記非円形のシール周囲部は、橜円形状であることを特徴とする請求項1に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。 10

【請求項 4】

(a) 前記第2端部部材は、閉じていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のうちのいずれか1項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 5】

(a) 中央にある前記閉じている受容部突起物は、非円形の内部断面形状を持つことを特徴とする請求項1乃至請求項4のうちのいずれか1項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。 20

【請求項 6】

(a) 前記中央にある閉じている受容部突起物は、D字形状の内部断面形状を持つことを特徴とする請求項5に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 7】

(a) 前記中央にある閉じている受容部突起物は、弓状側部と、中央の頂点と2つの真直ぐな側部とを持つ対向する側部とを有する内部断面形状を持つことを特徴とする請求項5に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。 30

【請求項 8】

(a) 前記第1端部部材は、  
中央にある前記開口部を取り囲む上側端部の表面と、  
中央にある前記開口部を取り囲む連続する拡張部に前記上側端部の表面を超えて伸びている橜円状の周囲突起物と、を含むことを特徴とする請求項1乃至請求項7のうちのいずれか1項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。 30

【請求項 9】

(a) 前記第2端部部材は、複数の排液用くぼみ部を持ち、半径方向の周囲方向に間隔をあけて突き出て配置されている複数の突起物を有する外側周囲部を含み、

(i) 前記複数の排液用くぼみ部のそれぞれは、前記フィルタ媒体の底部端部と重なる部分を持つことを特徴とする請求項1乃至請求項8のうちのいずれか1項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 10】

(a) 前記第2端部部材は、前記フィルタ媒体と前記第1端部部材とから離れる方向に伸びている非円形の突起物を含むことを特徴とする請求項1乃至請求項9のうちのいずれか1項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。 40

【請求項 11】

(a) 前記第2端部部材の前記非円形の突起物は、連続する閉じた外側周囲部を持つことを特徴とする請求項10に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 12】

(a) 前記第1端部部材は、橜円の中心を画定するために、長軸と、前記長軸を90°で二等分する短軸とを画定する橜円の周囲形状部を持ち、

(b) 前記フィルタ媒体は、開いているフィルタ内部を取り囲み、前記第1端部部材の橜円の周囲形状部の前記長軸及び前記短軸に対して直交する長手方向の媒体中心軸を画 50

定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 1 のうちのいずれか 1 項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 1 3】

( a ) ハウジングシール部材は、前記フィルタ媒体から完全に上方の位置で前記第 1 端部部材の周囲に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 2 のうちのいずれか 1 項に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 1 4】

クランクケース換気用フィルタアセンブリで使用されるクランクケース換気用フィルタカートリッジであって、

( a ) 前記フィルタカートリッジは、対向する第 1 端部部材及び第 2 端部部材を有し、

10

( b ) 前記フィルタカートリッジは、前記対向する第 1 端部部材及び第 2 端部部材の間に配置され、かつ開いたフィルタ内部を取り囲むフィルタ媒体を有し、

( c ) 前記第 1 端部部材は、開口部が貫通する上側部材と、シール部を周囲に含みかつ非円形のシール周囲部を画定する非円形の外側周囲部とを有し、

( d ) 前記第 2 端部部材は、前記開いたフィルタ内部の方向にかつ前記第 1 端部部材の方向に向かって突き出ている受容部突起物を有し、

( e ) 前記第 2 端部部材の前記受容部突起物は、前記フィルタ媒体の対向する端部間の距離の少なくとも 5 % の距離だけ、前記第 2 端部部材から前記第 1 端部部材の方向に突き出ている、閉じた受容部突起物であり、

( f ) 前記第 2 端部部材は、前記フィルタ媒体と前記第 1 端部部材から離れる方向に突き出ている D 字形状突起物を有し、

20

( g ) 前記クランクケース換気用フィルタアセンブリは、ハウジング本体と、ハウジングの頂部と、ハウジングの底部とを有するハウジングを有し、

( i ) 前記ハウジング本体は、内部を有し、かつフィルタカートリッジをシールする表面を画定し、

( ii ) 前記ハウジングの底部は、液体排出の開口部を含み、

( iii ) 前記ハウジングの底部が、前記ハウジングの頂部に向かって突き出ている、フィルタカートリッジのガイド突起物を含み、

( A ) 前記ガイド突起物は、非円形の周囲形状の断面を画定している、ことを特徴とするクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

30

【請求項 1 5】

前記受容部突起物は、前記第 2 端部部材に偏心して配置され、前記第 2 端部部材の中心線の位置からずれていることを特徴とする請求項 1 4 に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項 1 6】

クランクケース換気用フィルタアセンブリで使用されるクランクケース換気用フィルタカートリッジであって、

( a ) 前記フィルタカートリッジは、第 1 端部部材及び第 2 端部部材と、前記第 1 端部部材及び第 2 端部部材の間に伸びている浸透性の支持体管とを有する媒体支持体を有し、

( i ) 前記第 1 端部部材及び第 2 端部部材と前記支持体管とは、単一に一体成形されたピースからなり、

40

( b ) 前記フィルタカートリッジは、前記支持体管の周囲でかつ前記第 1 端部部材及び第 2 端部部材の間に配置されたフィルタ媒体を有し、

( c ) 前記第 1 端部部材は、開口部が貫通する上側部材と、シール部を周囲に含みかつ非円形のシール周囲部を画定する非円形の外側周囲部とを有し、

( d ) 前記第 2 端部部材は、前記開いたフィルタ内部の方向にかつ前記第 1 端部部材の方向に向かって突き出ている受容部突起物を有し、

( e ) 前記第 2 端部部材の前記受容部突起物は、前記フィルタ媒体の対向する端部間の距離の少なくとも 5 % の距離だけ、前記第 2 端部部材から前記第 1 端部部材の方向に突き出ている、閉じた受容部突起物であり、

50

(f) 前記フィルタカートリッジは、前記フィルタ媒体から完全に上部の位置で前記第1端部部材の周囲に配置されたハウジングシール部材を有し、

(g) 前記クランクケース換気用フィルターセンブリは、ハウジング本体と、ハウジングの頂部と、ハウジングの底部とを有するハウジングを有し、

(i) 前記ハウジング本体は、内部を有し、かつフィルタカートリッジをシールする表面を画定し、

(ii) 前記ハウジングの底部は、液体排出の開口部を含み、

(iii) 前記ハウジングの底部が、前記ハウジングの頂部に向かって突き出ている、フィルタカートリッジのガイド突起物を含み、

(A) 前記ガイド突起物は、非円形の周囲形状の断面を画定している、  
ことを特徴とするクランクケース換気用フィルタカートリッジ。 10

【請求項17】

前記受容部突起物は、前記第2端部部材に偏心して配置され、前記第2端部部材の中心線の位置からずれていることを特徴とする請求項16に記載のクランクケース換気用フィルタカートリッジ。

【請求項18】

クランクケース換気用フィルターセンブリであって、

(a) 前記フィルターセンブリは、ガス流入口構成物と、ガス流出口構成物と、ハウジングの中央本体部と、ハウジングの頂部と、ハウジングの底部カバーとを有するハウジングを有し、前記ハウジングは、  
20

(i) 前記ハウジングの中央本体部が、内部と、対向する第1開口部端部及び第2開口部端部を画定する側壁と、を含み、

(A) 前記ハウジングの中央本体部は、フィルタカートリッジをシールする表面を画定し、

(ii) 前記ハウジングの頂部が、前記ハウジングの中央本体部の第1開口部端部の上に取り外し可能に固定されており、

(iii) 前記ハウジングの底部カバーが、前記ハウジングの中央本体部の第2開口部端部の上に取り外し可能に固定されおり、

(A) 前記ハウジングの底部カバーが、液体排出部を含み、

(b) 前記フィルターセンブリは、前記ハウジング中に取り外し可能に配置された請求項1に記載のフィルタカートリッジを有し、前記フィルタカートリッジは、  
30

(i) 前記ハウジングの中央本体部の前記フィルタカートリッジをシールする表面に  
対して、取り外し可能にシールされるハウジングシールを含み、

(ii) 前記ハウジングの頂部が、前記ハウジングの中央本体部から分離されるとき、  
前記ハウジングの中央本体部の前記第1開口部端部を通るフィルタカートリッジの通路によ  
って、前記ハウジングの残りの部分から取り外し可能となるような大きさに作られてお  
り、

(iii) 前記ハウジングの底部カバーが、前記ハウジングの中央本体部から分離され  
るとき、前記ハウジングの中央本体部の前記第2開口部端部を通るフィルタカートリッジ  
の通路によ  
って、前記ハウジングの残りの部分から取り外し可能となるような大きさに作  
られていることを特徴とするクランクケース換気用フィルターセンブリ。 40

【請求項19】

クランクケース換気用フィルターセンブリであって、

(a) 前記フィルターセンブリは、ガス流入口構成物と、ガス流出口構成物と、ハウジ  
ングの中央本体部と、ハウジングの頂部と、ハウジングの底部とを有するハウジングを有  
し、前記ハウジングは、

(i) 前記ハウジングの中央本体部が、内部と、対向する第1開口端部及び第2開口  
端部を画定する側壁と、を含み、

(A) 前記ハウジングの中央本体部は、フィルタカートリッジをシールする表面を  
画定し、  
50

( ii ) 前記ハウジングの頂部は、前記ハウジングの中央本体部の第1開口部端部の上に取り外し可能に固定されており、

( iii ) 前記ハウジングの底部は、前記ハウジングの中央本体部の第2開口部端部の上に取り外し可能に固定されおり、

( A ) 前記ハウジングの底部は、液体排出部を含み、

( b ) 前記フィルターセンブリは、前記ハウジング中に取り外し可能に配置された請求項1に記載のフィルタートリッジを有し、前記フィルタートリッジは、

( i ) 前記ハウジング本体の前記フィルタートリッジをシールする表面に対して取り外し可能にシールされるハウジングシール部を含み、

( ii ) フィルタートリッジをハウジングの底部に対して回転して割り出す構成物の第1部材を含み、

( c ) 前記ハウジングの底部は、前記フィルタートリッジをハウジングの底部に対して回転して割り出す構成物の第2部材を含み、

( i ) 前記フィルタートリッジをハウジングの底部に対して回転して割り出す構成物の前記第1部材と前記第2部材とは、前記ハウジングの底部と前記フィルタートリッジとが、相対的に1つの回転位置にだけ操作可能に係合するように構成されていることにより、フィルタートリッジをハウジングの底部に対して回転して割り出す構成物を形成していることを特徴とするクランクケース換気用フィルターセンブリ。

【請求項20】

クランクケース換気用フィルターセンブリであって、

( a ) 前記フィルターセンブリは、ハウジング本体と、ハウジングの頂部と、ハウジングの底部とを有するハウジングを有し、前記ハウジングは

、 ( i ) 前記ハウジング本体が、内部を有し、かつフィルタートリッジをシールする表面を画定し、

( ii ) 前記ハウジングの底部が、液体排出の開口部を含み、

( iii ) 前記ハウジングの底部が、前記ハウジングの頂部に向かって突き出ている、フィルタートリッジのガイド突起物を含み、

( A ) 前記ガイド突起物は、非円形の周囲形状の断面を画定し、

( b ) 前記フィルターセンブリは、前記ハウジング中に操作可能に収容された請求項1に記載のフィルタートリッジを有し、前記フィルタートリッジは、

( i ) フィルタートリッジの内部に突き出ている、閉じた受容部を有する下側端部部材を含み、

( ii ) 前記ガイド突起物は、前記閉じた受容部の中央方向に伸びており、

( iii ) 前記フィルタートリッジをシールする表面に取り外し可能にシールされたシール部材を含むことを特徴とするクランクケース換気用フィルターセンブリ。

【請求項21】

クランクケース換気用フィルターセンブリをアセンブルする方法であって、

( a ) 前記方法は、ガス流入口構成物及びガス流出口構成物を有するハウジング本体と、1つの可能な回転位置にだけ前記ハウジング本体に対する回転が割り出だされる、取り外し可能なハウジングの頂部と、2つ以下の回転方向にだけ前記ハウジング本体に対する回転が割り出される、取り外し可能なハウジングの底部とを有するハウジングを提供する工程を有し、

( i ) 前記ハウジングの底部は、前記底部を通過する液体排出の開口部を有し、

( b ) 前記方法は、前記ハウジング本体から前記ハウジングの頂部及び前記ハウジングの底部のうちから選択されたものを取り外す工程を有し、

( c ) 前記方法は、前記ハウジング本体に請求項1に記載のクランクケース換気用フィルタートリッジを挿入する工程を有し、

( d ) 前記方法は、前記ハウジング本体に前記ハウジングの頂部及び前記ハウジングの底部のうちの選択されたものを取り付ける工程を有することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

**【技術分野】****【0001】**

本開示は、クランクケース換気用フィルタ構成物に関する。クランクケース換気用フィルタ構成物を示すいくつかの実施例を記載する。またコンポーネントの特徴、組立方法、使用方法、および点検方法を記載する。

**【背景技術】****【0002】**

本出願は、米国以外の全ての国を指定国とする出願人である米国国内企業であるドナルドソン会社と、米国のみを指定国とする出願人である米国人のトーマス・ラングレン、ダニエル・アダメルクとウェイド・スティーブン・モセットの名において、国際特許出願として2008年6月12日に出願されたものであり、2007年6月14日に出願された米国仮特許出願第60/936,006号、2007年11月9日に出願された米国仮特許出願第61/002,503号、および2008年5月30日に出願された米国仮特許出願番号不明の優先権を主張するものである。

10

**【0003】**関連出願への相互参照

本出願は、2007年6月14日に出願した米国仮特許出願第60/936,006号と、2007年11月9日に出願された米国仮特許出願第61/002,503号と、2008年5月30日に「クランクケース換気用フィルタの構成物、コンポーネントおよび方法」の表題でトーマス・ラングレン、ダニエル・アダメック、ウェイド・モセットを発明者として米国仮特許出願された開示を編集し、特急メール第EV840128466号として出願されたものである。3つの米国仮出願の全ての開示は、引用により本明細書に合体され、それぞれに対する適切な範囲の優先権を主張する。

20

**【0004】**

エンジン吹き抜けガスは、時にクランクケース換気ガスと呼ばれ、その中に粒子物質（通常は、固体と液体）を含むエンジンクランクケース排ガスを含む。これらのガスをろ過して汚染物質レベルを低減することは好ましい。そのようなろ過のためのさまざまな構成物が記載されている。例えば、米国特許第5,853,439号、米国特許第7,081,145号、米国特許第6,143,049号、米国特許第6,530,969号、米国特許第7,182,804号、2005年9月9日に発行された国際公開第2005/082488号、2006年8月10日に発行された国際公開第2006/084282号、2005年9月9日に発行された国際公開第2005/083240号、2007年5月10日に発行された国際公開第2007/053411号、2006年8月31日に発行された国際公開第2006/091594号に記載され、それぞれは、引用によりその全体が本明細書に合体される。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】****【特許文献1】**米国特許第5,853,439号明細書

40

**【特許文献2】**米国特許第7,081,145号明細書**【特許文献3】**米国特許第6,143,049号明細書**【特許文献4】**米国特許第6,530,969号明細書**【特許文献5】**米国特許第7,182,804号明細書**【特許文献6】**国際公開第2005/082488号パンフレット**【特許文献7】**国際公開第2006/084282号パンフレット**【特許文献8】**国際公開第2005/083240号パンフレット**【特許文献9】**国際公開第2007/053411号パンフレット**【特許文献10】**国際公開第2006/091594号パンフレット**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0006】

一般に、異なる種類の構成物を収容するために改良が求められている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

概要

クランクケース換気用フィルターセンブリとそのコンポーネントを記載する。フィルターセンブリは、固体粒子および液体粒子を同伴するエンジンシステムからのクランクケースガス（吹抜けガス）をろ過するために使用される。一般に、フィルターセンブリは空気流入口、空気流出口、および底部液体排出部を有するハウジングを含む。

## 【0008】

10

記載された例示の実施例では、内部に収容されるフィルタートリッジは、ハウジングを通過するガスをろ過するために使用する。ハウジングは、内部に収容するフィルタートリッジを頂部と底部のそれぞれから点検するように構成されている。

## 【0009】

頂部または底部から点検を行うフィルタートリッジの適切な回転位置を確実にするために、回転して割り出す配置を記載する。割り出す配置は、ハウジングの頂部とハウジング本体を回転して割り出す配置と、フィルタートリッジとハウジングの頂部を回転して割り出す配置と、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置と、フィルタートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置と、を含み得る。さらに、フィルタートリッジとガイドを回転して割り出す配置は、点検を容易にするために提供される。

20

## 【0010】

また、組立方法、点検方法、および使用方法を記載する。

## 【0011】

構成物は、本開示に基づくいくつかの利点を得るために、本明細書に記載された特別の特徴と特性の全てを含む必要はない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】2007年6月14日に出願した米国仮特許出願第60/936,006号に記載されたクランクケース換気用フィルタ構成物の概略的な分解組立図であり、その一部を断面で示す図である。

30

【図2】図1に示すフィルターセンブリの頂部キャップコンポーネントの斜視図である。

【図3】図1に示すフィルターセンブリの底部カップまたはカップコンポーネントの概略的な斜視図である。

【図4】図1のフィルターセンブリの概略的な斜視図である。

【図5】図1のフィルターセンブリと代替フィルターセンブリとの比較を示す概略的な立面図である。

【図6】2007年11月9日に出願した米国仮特許出願第61/002,503号に基づくクランクケース換気用フィルターセンブリの代替の実施例の概略的な断面図である。

40

【図6A】図6の第1部分の部分拡大概略図である。

【図6B】図6の第2部分の部分拡大概略図である。

【図7】図6のフィルターセンブリの概略的な頂部からの平面図である。

【図8】図7の線8-8に沿って得られる概略的な断面図である。

【図9】図6～8に記載のクランクケース換気用フィルターセンブリの頂部からの概略的な分解斜視図である。

【図10】図6～9に記載のフィルターセンブリで使用可能なフィルタートリッジの頂部からの概略的な斜視図である。

【図11】図10のフィルタートリッジの底部からの概略的な斜視図である。

【図12】図10と図11のフィルタートリッジのコンポーネントとして使用する支持体部材の概略的な断面図である。

50

【図13】図12のコンポーネントの概略的な頂部からの平面図である。

【図14】図12のコンポーネントの概略的な底部からの平面図である。

【図15】図6～図9に記載のフィルターセンブリのハウジング本体コンポーネントの概略的な断面図である。

【図16】図15のハウジング本体コンポーネントの概略的な頂部からの平面図である。

【図17】図15と図16に記載されたハウジング本体コンポーネントの概略的な側面図であり、出口構成物の一般的な方向をハウジング本体上に示す図である。

【図17A】図15のハウジング本体コンポーネントの概略的な底面図である。

【図18】図6～9に記載のフィルターセンブリの底部カバーコンポーネントの概略的な断面図である。

【図19】図18の底部カバーコンポーネントの概略的な頂部からの平面図である。

【図20】図6～9に記載のフィルターセンブリの頂部またはキャップ部材の概略的な側面図である。

【図21】図20の頂部キャップ部材の頂部からの概略的な平面図である。

【図22】図20の頂部またはキャップ部材の底面からの概略的な平面図である。

【図23】図20の頂部またはキャップ部材の底面からの概略的な斜視図である。

【図24】図6～図9に記載のフィルターセンブリのロックリングコンポーネントの頂部からの概略的な平面図である。

【図25】図24のロックリングコンポーネントの概略的な側面図である。

【図26】図24のロックリングコンポーネントの底部からの概略的な平面図である。

【図27】本開示に基づくクランクケース換気用フィルターセンブリの代替の第2実施例の頂部からの概略的な分解斜視図である。

【図28】図27のフィルターセンブリの概略的な頂部からの平面図である。

【図29】図28の線29-29に沿って得られる概略的な断面図である。

【図30】図28の線30-30に沿って得られる概略的な断面図である。

【図31】図27のフィルターセンブリの概略的な分解断面図である。

【図32】図27のフィルターセンブリの概略的な斜視図である。

【図33】図32に類似する図32のフィルターセンブリの底部カバー部材の代替構成物を示すフィルターセンブリの概略的な断面図であり、図32のカバーを変形したカバーを持つフィルターセンブリを示す図である。

【図34】図27のフィルターセンブリのハウジング本体部材の概略的な拡大側面図である。

【図35】図34のハウジング本体部材の概略的な頂部からの平面図である。

【図36】図35の線36-36に沿って一般に得られる概略的な断面図である。

【図37】図27のフィルターセンブリのハウジングの底部コンポーネントの概略的な側面図である。

【図38】図37の線38-38に沿って得られる概略的な断面図である。

【図39】図37のハウジング本体コンポーネントの頂部からの概略的な斜視図である。

【図40】図37のハウジング本体コンポーネントの底面からの概略的な斜視図である。

【図41】図37のハウジング本体コンポーネントの概略的な側面断面図である。

【図42】図27のフィルターセンブリのキャップ部材の頂部からの概略的な平面図である。

【図43】図42のキャップ部材の概略的な側面図である。

【図44】図42の線44-44に沿って得られる概略的な断面図である。

【図45】図42の線45-45に沿って得られる概略的な断面図である。

【図46】図42のキャップ部材の底部からの概略的な斜視図である。

【図47】図42のキャップ部材の底部からの概略的な平面図である。

【図48】図42のキャップ部材の底部からの概略的な斜視図である。

【図49】図42のキャップ部材コンポーネントの底面からの概略的な斜視図である。

【図50】図42のキャップ部材の底面からの概略的な斜視図である。

【図51】図41のキャップ部材の底面からの概略的な斜視図である。

【図52】図27のフィルターセンブリのロックリング部材の概略的な頂部からの平面図である。

【図53】図52のロックリング部材の概略的な側面図である。

【図54】図52のロックリング部材の概略的な底部からの平面図(底面図)である。

【図55】図52のロックリング部材の概略的な部分拡大断面図である。

【図56】図27のフィルターセンブリの内部点検部分として使用可能なフィルターカートリッジ部材の概略的な側面図である。

【図57】図56の矢印57vの一般的な方向に得られる概略的な側面図である。

【図58】図56と図57のフィルターカートリッジの頂部からの概略的な斜視図である。

10

【図59】図56と図57のフィルターカートリッジの頂部からの概略的な平面図である。

【図60】図56と図57のフィルターカートリッジの底部からの概略的な平面図である。

【図61】図56のフィルターカートリッジコンポーネントの底面からの概略的な斜視図である。

【図62】図61のコンポーネントの代替物の底面からの概略的な斜視図である。

【図63】図61のコンポーネントの頂部からの概略的な斜視図である。

【図64】図61のコンポーネントの概略的な側面図である。

【図65】図64の線65-65に沿って一般的に得られる概略的な断面図である。

【図66】図61のコンポーネントの代替物の概略的な側面図である。

20

【図67】図66のコンポーネントの頂部からの概略的な平面図である。

【図68】図66のコンポーネントの底部からの概略的な平面図である。

【図69】図66のコンポーネントの第2の概略的な頂部からの平面図である。

【図70】図66のコンポーネントの概略的な断面図である。

【図71】図66のコンポーネントの概略的な部分断面図である。

【図72】本開示に基づくクランクケース換気用フィルターセンブリの代替の第3実施例の概略的な斜視図である。

【図73】図72に示すフィルターセンブリの概略的な頂部からの平面図である。

【図74】図72に示すフィルターセンブリの概略的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

I. 2007年6月14日に出願の米国仮特許出願第60/936,006号の記載

米国仮特許出願第60/936,006号によると、クランクケース換気用フィルタ構成物は「全てプラスチック」構成物として提供することができる。一般に、全てプラスチックの構成物は、金属を含まない構成物を言う。しかし、「全てプラスチック」の設計では、フィルタ媒体がプラスチックであることを必ずしも意味するわけではない。クランクケース換気用フィルタ構成物に使用する例示のプラスチックは、ガラス充填ナイロン6/6(ポリアミド6/6)として供給することができる。

【0014】

米国仮特許出願第60/936,006号の第1の記載

米国仮特許出願第60/936,006号のクランクケース換気用フィルタ構成物の第1実施例を図1に示す。

40

【0015】

図1では、A = 汚染した吹き抜けガス入口、B = 合体した油排液を汚液だめに戻す、C = 清浄な吹抜けガス出口、D = 頂部からの点検アクセス、E = 底部からの点検アクセス、1 = 保持/ロックリング、2 = 頂部キャップ、3 = 本体、4 = 媒体、5 = インナーライナ/コア、6 = 底部キャップまたはカップ、7 = O-リングである。

【0016】

米国仮特許出願第60/936,006号のクランクケース換気用フィルタ構成物は、本体部3と、フィルタ媒体4を持つフィルタエレメントと、頂部アクセスキャップ2と、底部アクセスカップ6とを含んでいる。入口管と出口管の両方(例えば、25.4mm(1.

50

0インチ) )は、本体3中に成形される。これにより入口ラインまたは出口ライン(ダクトまたはホース)を取り除く必要なしにエレメントの点検が可能となる。エレメントを点検する工具は必要ない。傾いた表面もまた本体に成形され、エレメントにシール表面を提供する。O-リング7は、シールを確実にするために使用される。また、O-リングは、頂部アクセスキャップ2と底部アクセスカップ6の両方を本体3にシールするために使用される。クランクケースからの汚染した吹抜けガスはフィルターアセンブリに入り、内部から媒体を通って外部に出る。媒体を通る間に、吹抜けガスはろ過され、その中の液体は合体する。次に、合体した油はエレメントの底部を通って排液され、底部アクセスカップ6中に成形された排液ニップルを通ってシステムから出る。

## 【0017】

10

フィルタ媒体は、小さなグラスファイバーと大きなポリエステルファイバの混合物として提供される。例示のフィルタ媒体は、郵便番号55402、ミネソタ州ブルーミントンのドナルドソン株式会社からSynteq(登録商標)XPという名で利用可能である。Synteq(登録商標)XP媒体はインナーライナで巻き上げることができる。使用される媒体層が多ければ多いほど、効率が高くなる。しかし、フィルタ媒体層が多くなるとエレメントの圧力低下が増加する。使用できるフィルタ媒体は、2005年11月4日に米国特許商標局に出願され、2006年5月11日に米国特許出願第2006/00907263号として公開された米国特許出願第11/267,958号に記載されたフィルタ媒体を含む。米国特許出願第11/267,958号と対応する米国特許出願第2006/00962363号の開示は、引用により本明細書に合体される。

## 【0018】

20

本体中に成形される傾いたシール表面は、いくつかの利点を提供する。傾いた表面は、本体上に通常出口がある位置よりも高い位置の出口を配置することができる。出口をできるだけ高くすることにより、底部アクセスカップから排液する合体した油が、エンジンの傾斜または回転によって出口を通って出る機会を減らす。このエレメントは、頂部アクセスキャップと底部アクセスカップの両方によって本体の適所に保持される。また、傾いたシール表面は、吹抜けガスの流動特性を改善して圧力低下を抑えるのを補助する。また、傾いた表面は、設計を改良するだけではなく、交換エレメントビジネスを維持するのを補助し、ユニークで特許を受けることができる特徴を設計する機会を提供する。

## 【0019】

30

頂部アクセスキャップと底部アクセスカップを取り除く工程は、簡単な工程である。保持/ロックリングは、頂部キャップと底部キャップを本体に取り付けるために使用する。頂部キャップ、底部キャップ、および保持/ロックリングは、すべて別々のパーツである。しかしながら、保持/ロックリングは、スナップフィット機能を持つ頂部キャップと底部カップのそれぞれに取り付けて使用できるように設計されている。いったん保持/ロックリングのパーツを一緒に締めて閉じるとしっかりと固定されるが、保持/ロックリングはそれでも関連する頂部キャップまたは底部キャップから独立して回転し得る。頂部キャップと底部キャップを本体に組み込むために、本体に押し込んでO-リングで完全に係合する。次に、各保持/ロックリングを時計回りに約1/4回転だけ回転して、ロックリング中に成形した通路の特徴を本体の両端部分に成形されたタブと係合する。タブは、回転するときロックリングを保持するように設計され、頂部アクセスキャップまたは底部アクセスカップのいずれかが本体から戻って出るのを保持する。頂部または底部からのエレメントの点検は、保持ロックリングがタブとの係合から離れるように反時計回りに1/4回転だけ回転することによって、同様に実行される。次に、頂部アクセスキャップと底部アクセスカップを本体から垂直に引き抜くことにより、エレメントにアクセスすることができる。

## 【0020】

40

図1は、取り付け金具を含んでいない。いくつかのオプションは、ユーザが決定して利用することができる。取り付けは、例えば、本体に成形されるブラケットによって、または分離した取り付けバンドによって行うことができる。

50

## 【0021】

図2と図3は、各頂部キャップと底部キャップに、適所に締めて閉じる保持/ロックリングを示す。図2では、保持ロックリング1は、頂部キャップ2に配置されている。図3では、保持ロックリング1は、底部キャップ6に配置されている。

## 【0022】

米国仮特許出願第60/936,006号の更なる説明

クランクケース換気用フィルタ構成物の特徴は、以下の通りである。

- ・プラスチック射出成形されたナイロン（ガラス充填）コンポーネントは、手頃なコストで高性能と軽重量を実現する、
  - ・本体に一体成形された入口管と出口管 - エレメントを点検するとき取り除くホースはない、
  - ・頂部または底部からエレメントを迅速かつ容易に点検する、
  - ・スナップフィット機能で頂部アクセスキャップと底部アクセスカップの両方に保持/ロックリングを固定する、
  - ・保持/ロックリングは、頂部キャップと底部キャップから自由に回転する、
  - ・保持/ロックリングは、本体中に成形されたタブに頂部アクセスキャップと底部アクセスカップを取り付けて固定する、
  - ・保持/ロックリングを1/4回転することにより頂部キャップと底部キャップを締めて固定するまたは緩める、
  - ・全体のシステムをシールするために使用する3つのO-リング、
  - ・底部アクセスカップに成形した排液ニップル、
  - ・性能向上させるための本体のシール表面、
- そのような構成物は、図4および図1～3に記載されている。

## 【0023】

米国仮特許出願第60/936,006号のまた更なる説明

米国仮特許出願第60/936,006号の大きな構成物は、上記説明した種類の多くの共通するコンポーネントを利用する。大きな吹抜け流量のエンジンのために、より大きなフィルタサイズを必要とする傾向がある。しかしながら、本体とそのエレメントだけが、前に記載した構成物と唯一異なるコンポーネントであり得る。この構成物あるいはシステムは、前に記載した構成物あるいはシステムと同じ頂部アクセスキャップと、底部アクセスカップと、保持/ロックリングと、O-リングとを使用することができる。例えば、本体直径は、同じであり、長さは55.0mm(2.17インチ)まで増加することができ、入口管と出口管は、25.4mm(1.0インチ)から31.75mm(1.25インチ)まで増加することができる。エレメントの長さは55.0mm(2.17インチ)まで増加することができる。長い本体と長いエレメントを必要とするエンジンのために新しい射出成形金型工具を必要とするが、他のパーツに対しては、既存の工具を利用することができる。この構成物またはシステムの動作および点検は、第1構成物と同じである。また、第1構成物と同様に、取り付けオプションを変更することができる。図5の例示は、第1構成物とこの構成物との差を示す。

## 【0024】

図5を参照すると、20に、前に記載された第1構成物の25.4mm(1インチ)の入口部を示す。21に、前に記載された第1構成物の25.4mm(1インチ)の出口部を示す。22に、本実施例の構成物の31.75mm(1.25インチ)の入口部を示す。2つの構成物の間の高さの差は、25で示され、55.0mm(2.17インチ)である。

## 【0025】

2007年11月9日に出願した米国仮特許出願第61/002,503号の例示のクランクケース換気用フィルタ構成物：図6～26

米国仮特許出願第60/936,006号で引用し、図1～5で上記記載した多くの原理は、米国仮特許出願第61/002,503号の図6～26で図示する例示のクランクケー

10

20

30

40

50

ス換気用フィルターセンブリとコンポーネント中に含まれる。図6の参照番号100は、概略的な断面図で示す例示のフィルターセンブリを一般的に示す。図6を参照すると、フィルターセンブリ100は、ハウジング101を含む。ハウジング101は、本体または中央本体または本体部102と、底部カバー103と、この例では、ロックリング104で適所に固定されたカップ103cを含む底部カバー103と、頂部カバーまたはキャップ105と、この例では、第2ロックリング106で適所に固定された頂部カバーまたはキャップ105とを含む。ロックリング104、106は互いに同一であり得る。

#### 【0026】

また図6を参照すると、本体102は、上側領域111と下側領域112を持つ側壁110を含む。本体102は、本体102の側壁110を通って伸びるガス流入構成物115とガス流出口構成物116とを含む。(従って、ハウジング101は、ガス流入構成物115とガス流出口構成物116とを含む。)図示された特別のフィルターセンブリ100に対して入口構成物115の中心線115cは、一般に、出口構成物116の中心線116cの上方に伸びている。さらに、図示された例において、入口構成物115と出口構成物116は、側壁110の周りに一般に互いに180°離れて配置されている。このことは、例えば、頂部からのフィルターセンブリ100の平面図である図7で見ることができる。図6は、図7の線6-6に沿って得られた図である。さらに、図示された特別の例示の本体102では、入口構成物115の最低部分1151は、使用中において出口構成物116の最高部分116uより低く、出口構成物116の最低部分1161の上方に配置される。このことは、一般に、前に記載された利点のために本体102のできるだけ高い位置に合理的に出口構成物116を持つことに対応している。

#### 【0027】

図6で記載するフィルターセンブリ100は、キャップ105が底部カバー103の上方に配向された状態の通常使用する配向で図示している。本明細書では、「頂部(top)」、「底部(bottom)」、「上方(above)」、「下方(below)」、「上側(upper)」、「下側(lower)」および配向の類似する用語は、使用時の通常の配向、すなわち、図6の配向でフィルターセンブリ100およびそのコンポーネントを特徴付けて言うことを意味する。

#### 【0028】

再び図6を参照すると、入口構成物115の上方位置の上側領域111は、開口部121を持つ上側端部120を含む。開いた上側端部120(すなわち、開口部121)は、十分に大きく、以下に説明されるように、内部に配置されたクランクケース換気用フィルターエレメントまたはフィルターカートリッジ130を通る点検通路を可能にする。

#### 【0029】

上側端部120は、キャップ105によって閉じられ、以下に記載される方法でロックリング106によって適所に固定される。

#### 【0030】

下側領域112は、十分に大きな開口部125を画定する端部124を含み、フィルターカートリッジ130を通る点検通路を可能にする。開口部125は、底部カバー105によって閉じられ、図示された例ではロックリング104によって適所に固定されている。

#### 【0031】

次に、上記記載からハウジング本体102は、すなわち、総合的なハウジング101は、頂部端部111と底部端部112の一方または両方から内部に収容したフィルターカートリッジ130への点検アクセスを可能にするように構成されていることを理解できる。言い換えると、図示された例示の構成物に対して、フィルターカートリッジ130は、ハウジング101から対向する端部111、112のどちらか1つを通して、取り付けるまたは取り外すことができる。したがって、フィルターセンブリ100は、頂部からの点検のために構成される装置あるいはまた底部からの点検のために構成される装置を含むさまざまな装置に取り付けることができる。本明細書では、「点検通路(service passage)」という用語およびその変形は、ハウジング101の内部101iあるいはハウジング10

10

20

30

40

50

1の内部101iのフィルタカートリッジ130の通路を言うことを意味する。頂部あるいは底部から点検する能力は、図1で図示され説明されたフィルターセンブリと類似している。

#### 【0032】

底部カバー103は、以下に記載するように、捕集した液体の排液用の低い液体排出部128を含む。これは図1のフィルターセンブリに類似している。

#### 【0033】

一般に、ハウジング101は、取り外し可能で取替え可能な（点検可能な）フィルタカートリッジ130を操作可能に収容する内部101iを画定する。フィルタカートリッジ130は点検コンポーネントである。ろ過フィルターセンブリ100を様々な装置でクラシックケース吹き抜けガス（すなわち、クラシックケース換気ガス）をろ過するために使用する場合、やがて閉塞してフィルタカートリッジ130の洗浄あるいは交換を確実にする。そのような場合に、フィルタカートリッジ130は、頂部105を取り外すことによって開口部121を通ってフィルタカートリッジ130の流路から、または、底部カバー103を取り外した後に、開口部125からフィルタカートリッジ130を取り外すことによって、内部101から取り除くことができる。点検の間に、フィルタカートリッジ130は、通常は、取り外して再生するか、または別のフィルタカートリッジ、通常はフィルタカートリッジ130と類似する新しいフィルタカートリッジに取り替える。

#### 【0034】

図6を参照すると、クラシックケース換気フィルタカートリッジ130は、一般に、媒体支持体136に支持された媒体135を有する。示された例では、媒体支持体136は、対抗する第1端部部材140と第2端部部材141の間に伸びている中央コア部材139を含む。媒体135は、一般に、開いているフィルタ内部145を画定するために、第1端部部材140と第2端部部材141との間の位置で、中央コア部材139の周囲部に巻きつけられる。中央コア部材139は、通常は浸透性であり、通過するガス流れを可能にする。浸透性は開口部139aによって提供される。

#### 【0035】

一般的な用語において、媒体135は、上側端部135uと下側端部135lを持つものとして特徴付けることができる。上側端部135uは、第1端部部材140と隣接し、第1端部部材140と重なっている。下側端部135lは、第2端部部材141と隣接し、第2端部部材141と重なっている。したがって、第1端部部材140と第2端部部材141は、対向する端部部材であり、媒体135と管状支持体139がその間を伸びる状態で配置されている。

#### 【0036】

また図6を参照すると、第1端部部材140は開いた端部部材であり、開いたフィルタ領域145とガス流れが連結する中央開口部145aを含むことが注目される。閉じたリップ145bは、中央開口部145aから下向きに係属している。さらに、開いた管状部139は、それに沿って長手方向に伸びている間隔をあけて配置された補強用のリブ139rを含む。

#### 【0037】

一方、以下で詳細に記載するように、第2端部部材141は、閉じた端部部材であり、ガス流は、第2端部部材141を通って内部145に直接流れることができない。

#### 【0038】

図6を参照すると、一般に、以下の通り動作する。クラシックケース換気ガス（または、エンジン吹き抜けガス）は、空気流入口構成物115を通って矢印149の向きにフィルターセンブリ100中に導かれる。次に、ガスは、フィルタカートリッジ130の上方のハウジング101の上側の入口領域111xに導かれる。ガスは、開口部145aを下向きに通って中心部または支持体部材139によって囲まれたフィルタ内部145に入る。次に、ガスは開口部139aを通って媒体135に入る。ガスに含まれる液体粒子は、媒体135で合体する。また、固体粒子は、媒体135に捕集される。ガスは、媒体135

10

20

30

40

50

でろ過されてから、一般に、媒体 135 を取り囲む空気流円環部 101a に導かれる。次に、ガスは、出口構成物 116 中に入り、その結果、一般に矢印 150 の方向にフィルターセンブリ 100 から外に出る。(これは、図 1 のフィルターセンブリの動作と類似している。)「閉じた」クランクケース換気用装置では、ガスを、次に、例えば、組み込まれたエンジンの燃焼空気取入口フィルターセンブリに導くことができる。「開いた」システムでは、ろ過したガスは大気に排気することができる。

#### 【0039】

フィルターカートリッジ媒体 135 で合体した液体は、一般に、下向きに排液され、最終的に底部カバー 103 の下側の中央体積部 165 に、続いてフィルターセンブリ 100 から低い排液部 128 を通って外側に排液される(これも図 1 のフィルターセンブリの動作と類似している)。

#### 【0040】

フィルターセンブリ 100 を内部に取り付けた装置では、フィルターセンブリ 100 を頂部から点検するように構成することができる。頂部からの点検は、一般に以下の通りである。ロックリング 106 を上側端部 120 の係合がはずれるまで回転する。次に、ロックリング 106 とキャップ 105 を取り除いて開口部 121 を露出する。次に、点検プロバイダーは、フィルターカートリッジ 130 にアクセスして取り外す。新しいフィルターカートリッジを逆の操作で取り付ける。頂部からの点検は、入口構成物 115、出口構成物 116、または底部排液部 128 に固定した配管の取り外しを必要としないことが注目される。

10

20

#### 【0041】

クランクケース換気用フィルターセンブリ 100 を取り付けた装置を底部から点検するように構成されている場合、点検は、以下の通りである。ロックリング 104 を十分回転して端部 124 から底部カバー 103 とロックリング 104 を分離する。次に、底部開口部 125 からフィルターカートリッジ 130 を取り除く。続く点検は、通常は、以下のどちらを含む。カップ 103c に新しいフィルターカートリッジ 130 を取り付け、次に、底部カバー 103 をロックリング 104 で端部 124 に取り付けることによりハウジング 101 を組み立てる、または、本体 102 にフィルターカートリッジ 130 を取り付け、次に、底部カバー 103 を取り付ける。記載された底部からの点検操作は、入口構成物 115 または出口構成物 116 から配管の取り外しを必要としない。さらに、この種類の通常の点検動作では、排液部 128 へ取り付けた排液配管を取り外す必要はない。

30

#### 【0042】

フィルターセンブリ 100 は、中央の本体部 102 にバンドまたはブラケットを取り付けることによって、使用する装置に取り付けることが注目される。頂部または底部からの通常の点検動作の間に、取り付けバンドあるいはブラケットを緩めるまたは取り外す必要はない。

#### 【0043】

また、図 6 を参照すると、ろ過してないガスが入口構成物 115 に入り、出口構成物 116 から出るのを禁止するために、入口構成物 115 と上側のろ過してないガス領域 111x を、清浄なガス円環部 101a と出口構成物 116 から隔離する必要があり、このことは好ましいことである。これは、一般に、フィルターカートリッジ 130 に取り付けられたハウジングシール構成物によってなされる。図 6 では、ハウジングシール構成物を一般に 150 で示す。ハウジングシール構成物 150 は、一般に、ハウジング 101 の内部壁 101x のハウジングシール表面 151 をシールするハウジングシール部材 155 を含む。シールは、本体 102 の内部壁部分に対してなされる。シール構成物 150 がシールするハウジング 101 のシール表面 151 は、一般に、出口構成物 116 の上方を通過し、ハウジング入口構成物 115 の下方を通過するように配置される。同様に、シール部材 155 は、出口構成物 116 の上方を通過し、入口構成物 115 の下方を通過する。

40

#### 【0044】

図示した特別の例示のシール構成物 150 では、シール部材 155 は、フィルターカート

50

リッジ 130 とハウジング 101 の中心軸 X に対して傾いていて、非直交で非平行（一般に、160 で指定される平面と直線上に）であり、かつ中心軸 X に垂直な平面に対して傾いている（非直交で非平行）外側周囲部を画定する。図示した例では、シール部材 155 の平面 160 と中心軸 X の間の鋭角を、一般に角度 A で示す。角度 A は、通常は少なくとも 60° であり、普通は 86° を超えない、一般に角度 A は、65° から 85° の範囲内にある。本明細書では、「シール部材 155 は、軸または平面と直線上に傾いた外側周囲部を画定する」と言う場合、シール部材 155 は、一直線の「平面」を図示することができるシールのための外側周囲部を画定することを意味する。もちろん図示した例では、シール部材 155 のシール表面は、半径方向の外側に向けられる。

## 【0045】

10

図示した例では、シール部材 155 は、O-リング 155a を含み得ることが注目される。シール部材 155 の外側周囲部は橢円形として構成することができる。代替手段として、シール部材 155 の外側周囲部を円形として構成することができる。もっとも、シール部材 155 の外側周囲部に対してさまざまな構成を使用することができる。シール部材 155 に対してオプションとして傾いた平面 160 を使用すると、上記 I 章で説明したような利点が得られる。

## 【0046】

ここで図 8 を注目すると、図 8 は、図 7 の線 8-8 に沿って得られる図 6 の断面に垂直に得られる断面図である。図 8 を参照すると、入口構成物 115 を見ることができる。入口構成物 115 が本体 102 を通過することを図示する例示のフィルターセンブリ 100 において、環状画定部 115c が提供される。例示のフィルターセンブリ 100 において、環状画定部 115c は、本体 102 を通り抜けるとき、図 6 の出口構成物 116 によってもまた提供される。

20

## 【0047】

また図 8 では、シール表面 151 でシールされたシール部材 155 を持つフィルタートリッジ 130 を見ることができる。

## 【0048】

30

図 8 では、取付構成物 158 を見ることができる。取付構成物 158 は、図示された特別の実施例では、ハウジング本体 102 に、例えば、ハウジング本体 102 の一部として鋳込まれた取付用パッドを含み得る。取付用パッド（構成物）158 は、使用される装置中のフィルターセンブリ 100 に固定した取付ボルトあるいは同様の接続構成物に対する受容部を持って提供することができる。取り付けを容易にするために、取付用パッド構成物は、ハウジング本体 102 を形成したプラスチック中に埋め込んだボルト用の 1 つまたはそれ以上の金属受容部または同様のコネクタとともに提供される。そのような場合に、フィルターセンブリ 100 は完全には非金属ではない。

## 【0049】

ここで図 9 を注目する。図 9 は、フィルターセンブリ 100 の分解斜視図である。ロックリング 106 は、ねじ山係合により開口部 121 の周囲部のねじ山 111t と係合してハウジング本体 102 の端部 111 に取り付けられているのを見ることができる。また、底部カバー 103 は、端部 112 で、端部 112 のねじ山 112t とロックリング 104 によって係合して固定されているのを見ることができる。また、内部に収容されたフィルタートリッジ 130 の一部を見ることができる。

40

## 【0050】

図 6 に戻ると、シール部材 170 は、頂部カバー 105 の従属部 171 の周囲に配置されていることが注目される。シール部材 170 は、シールのために図 9 の表面 111i に係合するように配置されている。また、ロックリング 106 は図 6 の頂部 105 でフランジ 105f と係合する。

## 【0051】

また図 6 を参照すると、シール部材 175 は、底部カバー 103 の上向きに突き出ている領域 176 に取り付けられている。シール部材 175 は、図 9 の端部 112 の内側領域

50

112iをシールするように配向している。シール部材170とシール部材175は、第I章で上記説明したものと類似のO-リングを含み得る。

【0052】

図6Aは、図6の一部であるシール部材170の領域の部分拡大図である。シール部材170は、頂部105に従属するリム部171に配置され、シール表面111iをシールすることがわかる。

【0053】

図6Bは、図6の一部であるシール部材175の領域の部分拡大図である。シール部材175は、底部カバー103の領域176に取り付けられ、端部112の内部領域112iをシールする。

10

【0054】

図10に、フィルタカートリッジ130の頂部からの斜視図を示す。フィルタカートリッジ130は、媒体(フィルタカートリッジ)支持体136に取り付けられた媒体135を含む。媒体支持体136は、対向する第1(頂部)端部部材140と第2(底部)端部部材141を含む。図6と関連して説明されたように、媒体135を周囲に取り付けた中央支持体139(図6参照)は、第1端部部材140と第2端部部材141との間に提供される。

【0055】

図10を参照すると、第1端部部材140は、設置されるとき、フィルタカートリッジ130の上側または頂部端部部材を含み、かつ複数の特徴を持つ。例えば、図示された例では、O-リング155oを含むシール部材155が、第1端部部材140の周りの周囲部に伸びるシール支持体156上に取り付けられている。シール部材155は、前に図6で説明したように、シール表面151とシールを形成するように配置されている。また、シール部材155は、媒体135を取り囲む部分が無い状態で配置されている。すなわち、シール部材155は、媒体135の端部135uの上方に完全に配置されている。

20

【0056】

図10を参照すると、シール部材155は、(第1端部部材140の)端部フランジ部材140fを上側領域140uと下側領域140lに分離するものとして理解することができる。

【0057】

30

また図10を参照すると、上側領域140uは複数の特徴を含む。まず、上側領域140uはC字形状の上向きに突き出ているフランジ180を含む。フランジ180は、その中に補強リブ181を含む。フランジ180は、C字形状であり、ギャップ183を含んでいる。ギャップ183は、入口構成物115からの入口流が、媒体135の上方でフランジ180によって部分的に囲まれている体積部140vに入るのを可能するように配向されている。これは、入口構成物115からのガス流が第1端部部材140を通って最終的に図6の開口部145aに達するのを可能とする。一般に、ギャップ183は、少なくとも30°の弓状の角度で、通常は80°未満の弓状の角度で、普通は40~70°の弓状の角度で伸びる大きな大きさに作られている。

【0058】

40

また図10を参照すると、シール部材155は、第1端部部材140の対抗する側部140oを横切って、すなわち、フランジ180を横切って、下面のギャップ183に伸びかつギャップ183の最低部分183bの上方に伸びるように取り付けられていることを見ることができる。フランジ180は、弓形状を画定する上側リムあるいはレール180rを画定するものとして理解することができる。フランジ180は、通常の例では、媒体135uの上方に少なくとも30mmの位置まで、通常は30~70mmの範囲の長さで突き出ている。

【0059】

また図10を参照すると、上側フランジ180は、その上にハンドル構成物186を含む。図示された特別のハンドル構成物186は、上側端部またはレール180rの下方に

50

、フランジ 180 を通って（半径方向）反対側にそれぞれ配置されている第1および第2ハンドル開口部 186a、186b を有する。開口部 186a、186b は、フィルタカートリッジ 130 の取り扱い（点検）を容易にするために、その中を通って伸びる人間の手の部分を収容するような大きさに作られている。通常の構成物では、各ハンドル開口部 186a、186b の半径方向の（弓状の）伸長部分は、少なくとも 30° の角度、通常は、少なくとも 40° の角度である。

#### 【0060】

また、図 10 を参照すると、フランジ 180 は、以下でさらに説明されるように、フィルタカートリッジからハウジングの頂部（カバー）（または、ハウジングの頂部（カバー））からフィルタカートリッジを回転して割り出す配置の第1部材 190 を含むことが注目される。一般に、フィルタカートリッジからハウジングの頂部（カバー）を回転して割り出す配置は、フィルタカートリッジ 130 がハウジング 101 内に適切な回転の位置に配置され、シール部材 155 がシール表面 151 と適切に係合し、かつ適切なガス流のためにギャップ 183 が入口構成物 115 と確実に一直線上になるようにする。本明細書では、用語「操作可能に係合した」は、様々に分離可能なコンポーネントの 1 つの選択された上側の位置を示すために、場合によって使用される。したがって、フィルタカートリッジからハウジングの頂部への回転の割り出し配置の結果として、フィルタカートリッジは、ハウジングの頂部（カバー）と、従って、フィルタアセンブリ 100 の残りの部分と、操作可能に係合するように配置される。

#### 【0061】

また図 10 を参照すると、第1の上側端部部材 140 の領域 1401 は、複数の補強用のフィン 140f を含む。一般に、フィン 140f は、シール支持体 156 と媒体 135 に隣接する端部カバー 195 との間に伸びている。ある場合には、媒体 135 を端部カバー 195 に入れて、その間のガス流を禁止してもよい。しかしながら、いくつかの例では、開口部 145a から下向きに伸びている図 6 の係属リップ 145b は、媒体端部 135u と端部カバー 195 との間で好ましくない量のバイパス流れを禁止するのに十分である。ある場合に、媒体 135 は係属リップ 145b に接着される。リップ 145b に対する同様の効果は、図 6 の端部 1351 で係属リップ 141p によって提供される。

#### 【0062】

また図 10 を参照すると、端部カバー 195 に隣接してギャップ 183 を横切って伸びているカバー 140x は、シール部材 155 のためにギャップ 183 を横切る支持体を提供するばかりでなく、内部 140v の液体が図 6 の開口部 145a を通過する以外の方向に排液されるのを禁止する。

#### 【0063】

ここで、フィルタカートリッジ 130 の底面からの斜視図である図 11 を参照する。図で、第2端部部材 141 を調べることができる。第2端部部材 141 は、複数の外側に突き出ている間隔をあけて配置されたペタルまたは突起物 141x を持つ外側周辺部または周囲部 140p を含む。くぼみ部 141r は、隣接する突起物 141x の間に配置され、くぼみ部 141r は、媒体 135 の図 6 の底部端部 135b（の下方で）底部端部 135b を部分的に横切って伸びている。媒体 135 に捕集された液体は、底部端部 135b からくぼみ部 141r を通って直接下向きに排出することができる。

#### 【0064】

また、外側周囲部 140p から開口部 141a まで第2端部部材 141 を横切って配置された部分道は、複数の間隔をあけて配置されている排液開口部 141d を配置する。排液開口部 141d は、媒体 135 の底部端部 135b と重なって排液流中に配置されている。排液開口部 141d は、外側の媒体周囲部 135p と中央開口部 141a のそれぞれから媒体底部端部 135b（図 6）の横方向に少なくとも 20% 入る位置に配置されている。開口部 141d は、媒体 135 の底部端部 135b から直接下向きの液体の排液を容易にする。また、そのような底部排液構成物は、2007年5月10日に発行された国際公開第 2007/053411 号にもまた記載され、引用により本明細書中に合体される

10

20

30

40

50

。

## 【0065】

また図11を参照すると、第2端部部材141は、中央開口部141aを画定する。中央開口部141aは、以下で説明するように、フィルタカートリッジ130を取り付けるためのガイド構成物の一部を収容する。また、中央開口部141aは、底部の第2端部部材141の領域外で、媒体135の内部145との間でガス流を連結させない。この理由は、中央開口部141aから内側に突き出ているものが閉じたくぼみ部またはガイド構成物であるからであり、以下で説明する。

## 【0066】

また図11を参照すると、第2端部部材141は、以下でさらに説明するような、フィルタカートリッジからハウジングの底部（または、ハウジングの底部からフィルタカートリッジ）を回転して割り出す配置の第1部材196をさらに含む。フィルタカートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置は、取り付けの間に底部カバー103とフィルタカートリッジ130の間で回転の割り出しを提供し、適切な（操作可能な）回転位置にフィルタカートリッジ130を容易に配置する。

## 【0067】

ここで、図12を注目する。図12はフィルタカートリッジ支持体136の断面図である。第1端部部材140は、その中にハンドル開口部186bを持つ状態で見ることができる。傾いた支持体156は、図6の支持シール部材155を支持することを見ることができる。開口部139aを持つ中央媒体支持体139を見ることができる。

## 【0068】

図12を参照すると、中央媒体支持体139は、上側端部139uと下側の底部端部139bとを持つものとして見なすことができる。一般に、第1端部部材140は、上側端部139uに配置され、第2端部部材141は下側端部139bに配置される。図示された特別の例示のフィルタカートリッジ支持体136に対して、第1端部部材140、中央媒体支持体139、および第2端部部材141は、互いに統合されており、フィルタカートリッジ支持体136は、単一に成形された統合ピース、通常はプラスチックピースを含む。代替手段は可能である。

## 【0069】

前に一般的に示したように、第1端部部材140は、中央開口部145aを持つ開いた端部部材である。一方、第2端部部材141は閉じており、中央開口部141aは囲壁200によって閉じられている。すなわち、フィルタカートリッジ内部145へ入るガス流は、第2端部部材141を通ってアクセスすることができない。

## 【0070】

特に、図12を参照すると、下側端部139bに隣接して、中央媒体支持体139によって画定される内部139iを横切って伸びている、端部囲壁200が提供される。端部囲壁200は、示された実施例では、側壁201、閉じている上側（内側）端部202、およびリム203を含む。リム203は、中央媒体支持体139の端部139bに側壁201を取り付ける。

## 【0071】

次に、図示された実施例において、端部囲壁200は、端部囲壁200によって中央媒体支持体139の内部139iから隔離された収容空間部205を画定する。収容空間部205は、以下で説明するガイド部材が開口部141aを通って延長部に突き出しができる開口端部205eを含んでいる。一般的な用語で、収容空間部205は、第2端部部材141に中央の収容くぼみ部206を含む。

## 【0072】

第2端部部材141は、端部囲壁200によって内部139iへの連結が閉じている。

## 【0073】

図13に、フィルタカートリッジ支持体136の頂部からの平面図を示す。図は上側端部202に向かう方向であり、中央媒体支持体139の内部139iに端部囲壁200が

10

20

30

40

50

見える。

【0074】

また、図13には、ギャップ183と、フィルタカートリッジとハウジングの頂部（カバー）を回転して割り出す配置の第1部材190が見え、以下でさらに説明する。

【0075】

ここで、図14の底部からのフィルタカートリッジ支持体136の平面図を注目する。収容空間部205が見えている。収容空間部205は、開口部端部205eを含んでいる。

【0076】

また、図14には、フィルタカートリッジとハウジングの底部（カバー）を回転して割り出す配置の第1部材196が見えており、以下で説明する。

【0077】

図15～17Aに、ハウジング本体102を示す。図16は、頂部からの一般的な平面図であり、入口構成物115と出口構成物116と内部102iが見えている。図16は、一般に、頂部端部111に向う方向である。図16では、例示の例において、入口構成物115と出口構成物116が、ハウジング本体102の外側周囲部の周りに互いに180°離れた方向で配置されていることがわかる。

【0078】

図15は、図16の線15-15に沿って一般的に得られる断面である。外側ねじ山111tを持つ上側端部111が見える。外側ねじ山112tをもつ下側端部112が見える。シール表面151が見える。図6Aにシール部材170のシール領域111iが見える。また、図6Bにシール部材175のシール領域112iが見える。

【0079】

図17を参照すると、出口構成物116に向かう方向に一般的に得られるハウジング本体102の外部が示される。図示された実施例において、出口構成物116が円形の内部断面形状116cを持つことが理解される。

【0080】

図17Aは、ハウジング本体102の底面図である。ここで、また、入口構成物115と出口構成物116が、ハウジング本体102の周囲に互いに180°の間隔を空けて配置されているのが理解される。

【0081】

ここで、図18と19に注目すると、底部カバー103が見える。例示の底部カバー103は、図18（図19の頂部からの平面図の線18-18に沿って得られる断面図）を参照すると、底部カバー103は、側壁220、底部221、および低い排液部128を有する底部キャップ103cとして構成される。低い排液部128は、そこから下向きに突き出ている液流出管128を含む。液流出管128によって内部103iで捕集された液体はフィルターセンブリ100から排出することができる。

【0082】

壁220は、図6Bのロックリング104と係合するために、その上に外側方向に向かれたフランジ220fを持つ上側領域220uを含む。フランジ220fの上方のくぼみ部220rは、図6のシール部材175のための座部を供給する。また、シール部材175はO-リングを含むことができる。

【0083】

図18を参照すると、ハウジングの底部カバーまたはカップからハウジング本体（またはハウジング本体からハウジングの底部カバー）を回転して割り出す配置の第1部材230は、くぼみ部220rの上方に配置されて提供される。図示された構成において、第1部材230は、底部キャップ103cの残りの部分から上向き方向に伸びている突起構成物230aを含む。例示の例では、突起構成物230aは、第1と第2の間隔をあけて配置されている弓状フランジまたは突起物231、232を含む。図19の例示の例では、第1突起物231は、少なくとも約120°、通常は160°～180°、および通常は

10

20

30

40

50

200°を超えない角度で弓状に伸びており、第2突起物232は、少なくとも約15°、通常は少なくとも約20°、および通常は45°を超えない角度で弓状に伸びている。例示の例では、第1突起物231の弓状延長部分は約170~175°であり、第2突起物232の弓状延長部分は、約25~30°である。

#### 【0084】

また図19を参照すると、第1および第2突起物231、232は、ギャップ235a、235bによって、互いに間隔をあけて配置されていることがわかる。各ギャップ235a、235bは、弓状延長部分を有する。示された例では、ギャップ235a、235bは同じ弓状延長部分は無いが、代替手段は可能である。

#### 【0085】

ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置は、底部カバー103がハウジング本体102に、選択された操作可能な回転方向にのみに確実に固定され得る。示された例では、ただ1つの選択された回転方向が可能である。フィルタカートリッジ130の取り付けと点検を容易にするために使用される方法を、以下で説明する。

#### 【0086】

フィルターセンブリ100は、さらに、フィルタカートリッジからガイド（または、ガイドからフィルタカートリッジ）を回転して割り出す配置を含む。回転して割り出す配置は、フィルタカートリッジ130が底部カバー103に向かって下げるか、または、底部カバー103がフィルタカートリッジ130に向かう方向に押されるとき、2つが、互いに対し好ましい回転位置に配置されて、以下で説明されるフィルタカートリッジから底部カバー（または、底部カバーからフィルタカートリッジ）へ回転して割り出す配置が容易に係合することを補助する。フィルタカートリッジとガイドを回転して割り出す配置は、一般に、以下のようなものである。図18を参照すると、底部カバー103は、カップ内部103i中に底部221から上方向に伸びている中央突起物またはガイド240を含んでいることが注目される。中央突起物またはガイド240は、開口部141aを通じて第2端部部材141（図12）中に、そして収容空間部205中に、すなわち、収容くぼみ部206中に、突き出るような大きさに作られている。中央突起物240は、取り付けを容易にするガイドを提供する。

#### 【0087】

底部カバー103の頂部からの平面図である図19を参照すると、中央突起物（ガイド）240は、平面または断面が非円形の外側周囲部241を持つことが注目される。示された特別の例では、外側周囲部241は、一般的に、真っ直ぐな側部241sと対抗するカーブした側部241cを持つD字形状である。真っ直ぐな側部241sにより、排液ギャップ241gが提供される。排液ギャップ241gは、底部領域220iから排液開口部128への液体の流れを可能にする。

#### 【0088】

非対称、すなわち、非円形の外側周囲部241の形状は、ガイド（中央突起物）240を開口部141aを通じて受容部（収容くぼみ部）206に挿入するとき、ガイド（中央突起物）240に対して一つだけのフィルタカートリッジ130の取り付け可能な回転位置を可能にするように選択することができる。これは、外側周囲部241の非対称の形状だけではなく、ガイド（中央突起物）240を相対的に1つの回転位置で収容する受容部（収容くぼみ部）206に対する内部形状によってなされる。示された例では、ガイド（中央突起物）240を収容するために、受容部（収容くぼみ部）206はまた、D字形状の断面を持つ内部を提供する。図14を参照すると、図14の受容部（収容くぼみ部）206は、真っ直ぐな側部207sと対向するカーブした側部207cを持つ内壁207に対して内側のD字形状断面画定部を持つものとして理解することができる。

#### 【0089】

次に、収容空間部205は、フィルタカートリッジ130がガイド（中央突起物）240に対して1つの選択された操作可能な回転位置にいるときだけ、ガイド（中央突起物）240を収容することができることがわかる。

10

20

30

40

50

## 【0090】

ガイド(中央突起物)240と受容部(収容くぼみ部)206に対して、さまざまな代替のガイド(中央突起物)240の適合部または適合形状を選ぶことができる。一般に、好みいものは、フィルタカートリッジ130が、ガイド(中央突起物)240の挿入のために、1つの選択された操作可能な位置でなければならないことを確実にする回転方向の構成物である。一般に、ガイド(中央突起物)240と受容部(収容くぼみ部)206は、一緒にになって、フィルタカートリッジからガイド(または、ガイドからフィルタカートリッジ)を回転して割り出す配置を含む。フィルタカートリッジとガイドを回転して割り出す配置は、フィルタカートリッジ130を底部カバー103に向かう方向に挿入するとき(または、底部カバー103をフィルタカートリッジ130に向かう方向に挿入するとき)、その2つが、フィルタカートリッジから底部カバー(または、底部カバーからフィルタカートリッジ)を回転して割り出す配置の係合を容易にするように、1つの選択された回転位置に互いに配置されることを確実にするのを補助する。10

## 【0091】

ここで、図11をまず参照して、フィルタカートリッジからハウジングの底部(または、ハウジングの底部からフィルタカートリッジ)を回転して割り出す配置について説明する。前に特徴付けたように、図11の第1部材196は、フィルタカートリッジとハウジングの底部(カバー)を回転して割り出す配置の第1部材である。フィルタカートリッジ支持体136の底面図である図14を参照すると、第1部材196が見える。一般に、第1部材196は、非円形である周囲部196pを画定する突起物196aを含む。例示の特別な例では、図14の第1部材(突起物)196は、一般にD字形状であり、真っ直ぐな側部196sと、対抗するカーブした側部196cを持つ。例示の例では、第1部材(突起物)196は、周囲部の周りに連続していてギャップは無い。20

## 【0092】

ここで、前に説明した底部カバー103の断面図である図18を参照する。底部カバー103は、その中に、下側の中央くぼみ部250を含む。中央くぼみ部250は、以下でさらに説明するように、図11の第1部材(突起物)196を収容するような大きさに構成されている。

## 【0093】

底部カバー103の頂部からの平面図を示す図19を参照すると、受容部(中央くぼみ部)250は、内部表面250wによって画定されることがわかる。周囲部壁250wは、一般に非円形で非対称(回転する)である。例示の例では、周囲部壁250wは、真っ直ぐな側部250sと対抗するカーブした側部250cを持つD字形状である。周囲部壁250w、特に真っ直ぐな側部250sは、その中に排液ギャップ250gを含む。排液ギャップ250gは、表面103sの液体を領域250rへ、従ってギャップ241gを通って排液部128へ排液するのを可能にする。30

## 【0094】

突起物(第1部材)196と受容部(中央くぼみ部)250は、フィルタカートリッジ130が底部カバー103に対して1つの選択された操作可能な回転位置にいるとき、互いに一緒に完全な係合を可能にする大きさと形状に作られている。したがって、突起物(第1部材)196と受容部(中央くぼみ部)250は、一緒にになって、フィルタカートリッジからハウジングの底部(カバー)(または、ハウジングの底部(カバー)からフィルタカートリッジ)を回転して割り出す配置を画定する。突起物(第1部材)196は、ギャップ250gが突起物(第1部材)196の下方に開いていて排液を可能する受容部(中央くぼみ部)250の方向にある量だけ伸びていることが注目される。40

## 【0095】

突起物(第1部材)196と受容部(中央くぼみ部)250との係合は、前に参照した、フィルタカートリッジとガイドを回転して割り出す配置によって、容易になされることが注目される。すなわち、フィルタカートリッジ130を底部カバー103に向かう方向に下ろすとき(または、底部カバー103をフィルタカートリッジ130に向かう方向に50

取り付けるとき)、受容部(収容くぼみ部)206に入るガイド(中央突起物)240は、底部カバー103に対してフィルタカートリッジ130の最初に選択された回転位置を割り出すのを補助し、フィルタカートリッジと底部カバーを回転して割り出す配置の最終的な係合を容易にする。

【0096】

ここで、図20～図23のキャップまたは頂部105を注目する。図20はキャップ105の側面図である。頂部105は、図6のシール部材170を収容するために、その中にカバーまたは頂部端部105tと、くぼみ部105sを持つリム105rとを含む。さらに、キャップまたは頂部105は、下側部、または、従属部105dを含む。

【0097】

キャップまたは頂部105の頂部からの平面図を示す図21を参照する。キャップまたは頂部105は、入口構成物115の上方に配向される証印「入口」270と、出口構成物116の上方に配向される証印「出口」271とによって、キャップ105を適切に取り付けるとき、図21で示される1つの操作可能な位置でハウジング本体101に配置されるようになっている。

【0098】

ここで、図23に示す頂部105の下方からの斜視図に注目する。従属部105dは、ガス流路115yと中央のガス収容空間部115zを持つ内部115xを画定する。キャップ105が適切に取り付けられるとき、ガス流路115yは、入口構成物115と一直線上に配置する大きさに作られている。したがって、ガス流路115yは、使用時に入口115と一直線上の方向に向けられて、ガス流れを受け入れる端部155yoを含む。領域115zは、キャップ105を適切に取り付けるとき、ガスがフィルタカートリッジ130の内部145に向かうように、フィルタカートリッジ130の開口部145aの上方に配向される大きさに作られている。突起構成物(従属部)105dは、ガス流路115yと領域115zの総合的な断面の大きさは、入口構成物115を通じてハウジング101に入る空気が開口部145aを通じてフィルタカートリッジ内部145まで導入される前に、空気が、好ましくない程度まで確実に膨張しないような大きさと構成に作られている。この大きさと構成は、ガス流れを容易にする。リブ構成物105eは、端部ピース105に実質的な量の重さを加えずに、入口ガス体積を減らし、入口ガスの膨張を避けるのを容易にする。

【0099】

一般的な用語で、内部115xは、以下のように、突起構成物(従属部)105dによって画定される。カバー105の底面図である図22を参照すると、外側端部115yoから内側の中央領域115zに伸びるガス流路115yは、一般に、第1の断面形状を有する。示された例に対し、図22の第1の断面形状は、一般に、「箱型のu」であり、115q、115r、115sで示される長方形または正方形の3つの側部を有する。3つの側部115q、115r、115sを合わせて画定される周囲画定部は、本明細書で流路断面領域Xcとして特徴付けられる。ハウジング本体102の内部端部表面102iと、図8の入口構成物115の断面領域は、一般に、入口断面領域Xiを有するものとして特徴付けられる。通常は、ガス流路115yと入口構成物115は、Xc/Xiの比が少なくとも1、通常は、1～1.5の範囲であり、普通は1.1～1.4の範囲であるように選ばれる。代替物について言うと、通常は、ガス流路115yの断面領域は、少なくとも100%、通常は、110%、普通は、110～140%、好ましくは、入口構成物115の断面領域の150%未満である。これは、入口構成物115から領域115zまでの良いガス流の移動を確実にする。

【0100】

ここで、図22の領域115zに注目する。領域115zは、ギャップ115gがなければ、一般に円領域を画定する。好ましくは、円領域115zは、寸法(D<sub>1</sub>)を有し、D<sub>1</sub>は、図13の開口部145aの寸法(D<sub>2</sub>)とほぼ同じ大きさである。好ましくは、D<sub>1</sub>は、開口部145aの直径D<sub>2</sub>より小さくなく、通常は、D<sub>1</sub>/D<sub>2</sub>は、1～1.4の範囲

10

20

30

40

50

である。

【0101】

ハウジングの頂部（カバー）からハウジング本体（または、ハウジング本体からハウジングの頂部（カバー）を回転して割り出す配置は、ガス流路115yが入口構成物115に対して適切に配置されることを確実にするために必要とされる。この回転して割り出す配置の第1部材は、図23に280で示される。第1部材280は、突起構成物（従属部）105dから半径方向の外側に間隔をあけて配置されたカバー105上のフランジ281を含む。特別の例では、突起物（フランジ）281は、弓状であり、通常は、対向する端部281a、281b間に伸びている。例示の弓状のフランジ281は、一般に、少なくとも180°の角度の弓状で、通常は、250°を超える、通常は、180～240°の範囲の角度で伸びている。図示された例示のフランジ281は、約205°の角度の弓状で伸びている。

【0102】

ここで、本体102の頂部からの平面図の図16を参照すると、頂部（カバー）とハウジング本体を回転して割り出す配置の第2部材を285で示す。第2部材285は、一般に、端部286a、286bの間に伸びている弓状突起物286を含む。図示された特別の弓状の延長部分286は、少なくとも120°の角度で、通常は、少なくとも130°の角度で、普通は、130～180°の角度の範囲内で伸びている。図示された例示の弓状突起物286は、約155°の角度で、弓状で伸びている。弓状突起物286は、本体102に収容領域部または空間部287を残す。

【0103】

フランジ281は、頂部（カバー）105が下げられるとき、フランジ281がフランジ（弓状突起物）286と係合しないように、頂部（カバー）105が操作可能に配置される場合にだけ、ハウジング本体102に挿入することができる。代替物について言うと、頂部（カバー）とハウジング本体を回転して割り出す配置は、頂部（カバー）105が適切で操作可能に回転して割り出され、かつ、1つだけの回転位置が可能である場合にだけ、頂部（カバー）105上の突起物（第1部材）280が、ハウジング本体102中に収容されることができるように、構成されている。

【0104】

図23を参照すると、収容空間部290を、フランジ281と突起構成物（従属部）105dとの間に提供する。収容空間部290は、取り付けの間に、その中に突き出す、図10のフィルタカートリッジ130の上側フランジ140の部分を収容するのに適している。

【0105】

前に指摘したように、フィルタカートリッジ130と頂部（カバー）105との間で回転する割り出しあは、好ましく、フィルタカートリッジからハウジングの頂部（または、ハウジングの頂部からフィルタカートリッジ）を回転して割り出す配置によって提供される。図10を参照すると、フィルタカートリッジとハウジングの頂部（カバー）を回転して割り出す配置の第1部材は190で示される。第1部材190は突起構成物190pの形態である。図13を参照すると、例示の突起構成物190pは、一般に、第1および第2の間隔をおいて配置された突起物295、296を含む。示された例では、各突起物295、296は、第1端部部材140の中央部に向かう角張った周囲突起部によって、示された例では、ギャップ295g、296gを有する直角の周囲部295p、296pによって、一般に画定される。

【0106】

図23を参照すると、フィルタカートリッジとキャップを回転して割り出す配置の第2部材を298で示す。第2部材298は受容部構成物299を含む。示された例では、受容部構成物299は、2つの間隔をあけて配置されている受容部300、301を含む。受容部300、301は、それぞれそこに突き出ている突起物295、296を収容するために傾いている。受容部300、301は、ガス流路115yの対向する側部に間隔を

あけて配置されている。

【0107】

一般的な用語で、カバー105は、単一の回転方向の配向で、フィルタカートリッジ130を操作可能に係合することができる。すなわち、その配向では、突起構成物（第1部材）190が受容部構成物（第2部材）298に収容される状態にフィルタカートリッジ130が配向されている。これは、フィルタカートリッジ130のギャップ183が、入口構成物115と一直線上になり、ガス流が確実に通るのを可能にするのを補助する。また、カバー105がハウジング本体102の回転方向を割り出すので、シール部材155が適切にシール表面151に確実に配向される。

【0108】

また、フィルタアセンブリ100は、ハウジングの底部（カバー）とハウジング本体を回転して割り出す配置を含んでいる。図18を参照すると、その構成物は、一般的に第1部材230で示される。ハウジング本体102の底面図を示す図17aを参照すると、第2部材は一般に307で示される。特に、ハウジング本体102の端部112は、突起構成物230が底部カップ103c（またはカバー103）とハウジング本体102との間で、1つの選択された操作可能な回転位置にだけ伸びることを可能にするために、内部部分が適切な突起物と空間を持つ状態で、画定される。

【0109】

次に、一般的な用語で、クランクケース換気用フィルタアセンブリ100は、以下に示す種々の回転して割り出す配置を含む。

・ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置であり、図示された例は、ハウジングの底部カバー103上の突起構成物（第1部材）230と、ハウジング本体102上の端部112の受容部領域（第2部材307）とを含む。

・ハウジングの頂部（カバー）とハウジング本体を回転して割り出す配置であり、図示された例は、ハウジング本体102に対して1つの選択された操作可能な回転位置でのみ頂部カバー105を収容するために、ハウジングの頂部（カバー）上のフランジ280と、ハウジング本体102の頂部側の端部111に画定された適切な受容部構成物とを含む。

・フィルタカートリッジとハウジングの頂部（カバー）105を回転して割り出す配置であり、図示された例は、ハウジングの頂部（カバー）105にのみ係合されるように配置されたフィルタカートリッジ130上の突起構成物190pとを含み、2つの間の1つの選択された操作可能な回転位置が、突起構成物190pが受容部構成物299中に収容された状態で得られる。

・フィルタカートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置であり、図示された例は、フィルタカートリッジ130の下側端部上の突起物（第1部材）196を有し、突起物（第1部材）196は、媒体135から離れる方向に突き出ており、受容部250と1つの選択された回転位置で操作可能に係合可能であり、ギャップ250gを通って液体は排液される。

さらに、フィルタカートリッジとガイドを回転して割り出す配置は、受容部（収容くぼみ部）206とガイド（中央突起物）240とを含み、受容部206とガイド240は、2つの間で、1つの回転位置のみを可能にして、点検と取り付けの間、フィルタカートリッジ130とハウジングの底部カバー103との間の相対的な動きを容易にする。

【0110】

一般に、種々な回転して割り出す配置は、以下のことを確実にする。

・フィルタカートリッジ130は、入口構成物115からギャップ183を通ってガス流を受け取るために適切なシール配向位置まで回転される。

・ハウジングの頂部（カバー）105は、ハウジング本体102とフィルタカートリッジ130に対して適切に配向されて、ガス流がガス流路115yを通ってくぼみ部（領域）115zまで確実に流れる。

・フィルタカートリッジ130は、頂部または底部からの点検に關係なく、適切に配向される。

10

20

30

40

50

## 【0111】

例えば、頂部点検を考える。頂部カバー105は、フィルターアセンブリ100の残りの部分から取り外され、フィルタカートリッジ130へのアクセスを可能にする。フィルタカートリッジ130が取り除かれる。新しいフィルタカートリッジ130（または、洗浄されフィルタカートリッジ130）を取り付けるとき、フィルタカートリッジ130は、底部端部ピース141を下向きに配向してハウジング本体102中に下ろされる。最終的に、フィルタカートリッジ130は、ガイド（中央突起物）240が受容部（収容くぼみ部）206に収容される状態で、図18のガイド（中央突起物）240上を滑走する。フィルタカートリッジ130は、この係合が容易に起こるように、選択された回転位置まで回転する必要がある。フィルタカートリッジ130がさらに下ろされると、最終的に、突起物（第1部材）196は受容部（中央くぼみ部）250と係合し、フィルタカートリッジ130の1つの操作可能な回転位置を確実にする。このことは、フィルタカートリッジ130が、フィルタカートリッジシール部材155とシール表面151との間の位置で適切にシールされ、ギャップ183が適切に配置されることを意味する。10

## 【0112】

キャップ105は、次に、取り付けられる。ハウジングの頂部（カバー）からハウジングを回転して割り出す配置（およびフィルタカートリッジからキャップを回転して割り出す配置）は、ガス流路115yが入口115と一直線上に並ぶようにキャップ105を確実に取り付ける。20

## 【0113】

次に、底部からの点検を考える。まず、カップ（底部カバー）103をハウジング本体102から分離する。フィルタカートリッジ130を取り除く。新しいかまたは洗浄されたフィルタカートリッジ130を取り付ける。フィルタカートリッジ130を、ハウジング本体102の内部に押し上げるか、または、フィルタカートリッジ130をカップ（底部カバー）103に係合し、次に、フィルタカートリッジ130とカップ（底部カバー）103の組み合わせをハウジング本体102に取り付ける。20

## 【0114】

最初に、カップ（底部カバー）103が再設置される前に、フィルタカートリッジ130をハウジング本体102に押し上げる工程について考える。フィルタカートリッジ130は、第1端部ピース140がまずハウジング本体102に挿入された状態で取り付けられる。フィルタカートリッジ130を上向きに押すと、フィルタカートリッジ130は回転して突起構成物190pが受容部構成物299中に収容されるのを可能にする。このことは、再び、フィルタカートリッジ130が、ハウジング本体102上のシール表面151とギャップ183が適切に配置された状態で、フィルタカートリッジ130上のシール構成物155の係合のために、1つの適切で操作可能な回転であることを確実にする。次に、フィルタカートリッジとガイドを回転して割り出す配置が、カップの適切な位置を容易にし、最終的に、フィルタカートリッジから底部カバーを回転して割り出す配置を適切に配置する状態で、カップ（底部カバー）103が設置される。30

## 【0115】

ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置は、また、適切な回転方向の配向を確実にし、さらに、カップ（底部カバー）103が、頂部からフィルタカートリッジ130の挿入のための適切な位置にあることをさらに確実にする。40

## 【0116】

次に、一般的な用語で、ハウジングの頂部カバーからハウジング本体、および、ハウジングの底部からハウジング本体を回転して割り出す配置は、取り付けのとき、カップ（または、底部カバー）と頂部カバーのそれぞれが適切に配置され、対向する端部からの点検を確実に可能にする。また、各割り出す配置は、フィルタカートリッジがそこで割り出されるとき、頂部または底部からハウジングを閉じるために適切に配置されることを確実にする。回転して割り出す配置は、ガス流路が互いに適切に配向されることをさらに確実にする。50

## 【0117】

底部から行う代替の点検では、フィルタカートリッジ130が最初にカップ(底部カバー)103に取り付けられ、フィルタカートリッジ130上の突起物(第1部材)196とカップ(底部カバー)103上の受容部250を含む回転して割り出す配置は、フィルタカートリッジ130とカップ102が適切な回転位置であることを確実にする。

## 【0118】

以下で説明するように、ロックリング350は、ロックリング104またはロックリング106として使用されるように構成され、配置されるハウジング部材(頂部105か底部103)の周囲を独立に回転することができる。これは、単一の選択された操作可能な回転方向の配向から頂部105または底部103を回転する必要無しに、ねじ山の係合による安全な閉鎖を可能にする。

10

## 【0119】

ここで図24～26に注目する。図24～26では、図示されたロックリング350は、ロックリング104、106のどちらかまたは両方として使用可能である。頂部からの平面図を示す図24を参照する。ロックリング350は、外側の周囲部351と内側開口部352とを持つ。開口部352は、頂部105の一部の外側周囲部かまたは底部103の一部の外側周囲部に適合する大きさに作られている。これは、ロックリング350が頂部105(または、底部103)で割り出された方向を保持しながら回転することを可能とする。

## 【0120】

20

側面図を示す図25を参照する。間隔をあけて配置されているリブ355は、強度を提供し、グリップを容易にする。

## 【0121】

図26を参照すると、底面図が図示されている。

## 【0122】

さまざまな特別の特徴と特徴の組合せとが図示され、記載されていることが注目される。構成物は、本開示に基づく何らかの利益を得るために、本明細書に特徴付けられる特徴の全てを含む必要はない。

## 【0123】

III. 例示の寸法、使用できる物質

30

A. 例示の寸法

図6～26に、例示のシステムに対するいくつかの例示の寸法を示す。もちろん、例示の寸法からの変更は、本明細書に記載された構成物の代替の応用の展開において可能である。図示した例示の構成物100の寸法は、以下の通りである。図6では、AA=25.4mm、AB=185mm、AC=276.3mm、AD=228.5、AE=13.3mm、図12では、BA=241mm、BD=183.7mm、BC=184mm、図13では、CA=101.5mm、図14では、DB=47.9mm、DA=1.9mm直径、図15では、EA=119.1mm、EB=25.4mm、EC=159.2mm、ED=140.9mm、図16では、FA=101.6mm、図17では、GA=124.1mm、GB=44mm、GC=182mm、GD=53.5mm、図18では、HA=111.7mm、HB=91.8mm、HC=13.3mm、図19では、IA=118.4mm、図20では、JA=115mm、JB=110mm、JC=5mm、JD=4.8mm、JE=30.6mm、JF=119mm、図21では、KA=120.4mm、図24では、LA=136.8mm、図25では、MA=11.6mm、MB=2.3mm、図26では、NA=110.5mmである。

40

## 【0124】

通常の構成物では、突起物(上側フランジ)180(図10)は、媒体135の上側端部135uから上向きにレール180rまでに少なくとも30mm、通常は少なくとも35mm、普通は70mm未満の距離で伸びる。

## 【0125】

50

B. 媒体 135 用の例示物質

媒体 135 は、一般に、2007年5月10日に公開された国際特許出願第2007/053411号、2006年8月10日に公開された国際特許出願第2006/084282号、2005年9月9日に公開された国際特許出願第2005/083240号に記載されたものと一致し得る、それぞれは、引用によりその全体が本明細書中に合体されるが、変更は可能である。そのような媒体は、纖維状であり、良い合体性と脱液性の特性と、良いガス流れとろ過特性を有する。以前に特別されたSpiracle X P 媒体は、使用することができる。

## 【0126】

IV. 更なる例示の実施例、図27-74

10

図27の参照番号500に、一般に、概略的な斜視図で別の例示のクランクケース用フィルターセンブリを示す。図27を参照すると、フィルターセンブリ500は、ハウジング501を含む。ハウジング501は、ハウジング本体または中央本体部502と、底部カバー503と、本例では、ロックリング504によって適所に固定されたカップ503cを含む底部カバー503と、ハウジングの頂部またはキャップ505と、本例では、ロックリング506によって適所に固定されたハウジングの頂部またはキャップ505とを含む。ロックリング504、506は、互いに同じで得る。

## 【0127】

ここで、図27を参照すると、ハウジングの中央本体部502は、上側領域511と下側領域512とを持つ側壁510を含む。一般に、ハウジング501は、ガス流入構成物515とガス流出口構成物516とを含む。図示された特別の例示のフィルターセンブリ500において、ガス流入構成物515は、ハウジングの中央本体部502に配置され、ガス流出口構成物516は、底部カバー503に配置される。

20

## 【0128】

図27の図示されたフィルターセンブリ500は、キャップ505が底部カバー503の上方に配向された状態で、それが通常使用されるように配向されて（分解されていることを除いて）図示されている。本明細書では、「頂部（top）」、「底部（bottom）」、「上方（above）」、「下方（below）」、「上側（upper）」、「下側（lower）」および配向の類似する用語は、使用時の通常の配向、すなわち、一般的な図27の配向（しかし図27に示されるように分解されていない）において、特徴付けられたフィルターセンブリ500およびそのコンポーネントについて言うことを意味する。

30

## 【0129】

図28に、フィルターセンブリ500の頂部からの平面図を、分解図でなく示す。図示した例示のフィルターセンブリ500では、入口構成物515と出口構成物516が、一般に、同じ方向で中央軸507から外側に離れる方向に、すなわち、図28の左の方向に向かって一般的に配置されている。代替の係合は、以下に説明されるように可能である。

## 【0130】

さらに、図28を参照すると、入口構成物515は、一般に、接線方向の入口である、すなわち、中央軸507に向かう方向ではなく、むしろハウジングの中央本体部502の内部に接する方向に配向している。

40

## 【0131】

ここで、図28の線29-29に沿って一般的に得られる概略的な断面図である図29を参照する。

## 【0132】

図29を参照すると、図示した断面図には、軸507は、図示したように、ハウジングの中央本体部502のほぼ半径方向の中央を通って、キャップ505および底部カバー503に伸びている。

## 【0133】

再び図29のハウジングの中央本体部502を参照すると、（上部）端部511は、開口部521を画定する上側のリムまたは先端部520を含んでいる。上側の開いた端部5

50

20 (すなわち、開口部 521) は、以下で説明されるように、内部的に配置されたクランクケース換気用フィルタートリッジ 530 を通る点検通路として十分に大きい。

【0134】

上側端部 520 は、ロックリング 506 によって適所に固定されたキャップ 505 によって閉じられている。ロックリング 506 と端部 511とのねじ山による係合は、図示されるように、ねじ山 511t (端部 511 に) とねじ山 506t (ロックリング 506) を含む。

【0135】

下側領域 512 は、フィルタートリッジ 530 を通る点検通路を可能にするために、十分大きい開口部 525 を画定する端部 524 を含んでいる。開口部 525 は、示された例では、ロックリング 504 によって適所に固定される底部カバー 503 によって閉じられる。図示された特別の例において、ねじ山の係合は、ねじ山 512t を (端部 512 上に) 係合するねじ山 504t (ロックリング 504 上) を含んで提供される。

【0136】

上記記載と図 29 の参照して理解できる特徴から、ハウジングの中央本体部 502 は、前に説明された例のように、頂部 511 と底部端部 512 のどちらかまたは両方から、内部に収容したフィルタートリッジ 530 への点検アクセスが可能となるように構成されていることを理解できる。

【0137】

底部カバー 503 は、捕集した液体 (通常は油) の排出のために、低い液体排出部 528 を含む。これは前に記載したフィルターアセンブリと類似している。

【0138】

一般に、ハウジング 501 は、取り外し可能で取替え可能な (点検可能な) フィルタートリッジ 530 を操作可能に収容する内部 501i を画定する (「操作可能に」収容することによって、フィルタートリッジ 530 が使用のために適切に配置されることを意味する)。フィルタートリッジ 530 は、前に記載した例のような点検コンポーネントである。フィルタートリッジ 530 は、頂部 505 を取り外しフィルタートリッジ 530 を開口部 521 を通って通過させることによって、または、底部カバー 503 を取り外した後に、開口部 525 を通ってフィルタートリッジ 530 を取り外すことによって、内部 501 から取り除くことができる (取り付けは、逆のプロセスであり得る)。

【0139】

また、図 29 を参照すると、クランクケース換気用フィルタートリッジ 530 は、媒体支持体 536 に支持された媒体 535 を一般的に含む。図示した例では、媒体支持体 536 は、(第 1) の上側端部部材 540 と対向する (第 2) の下側端部部材 541 との間に伸びている、浸透性の管状フィルタ支持体または中央コア部材 539 を含む。媒体 535 は、一般に、第 1 端部部材 540 と第 2 端部部材 541 の間の位置で中央コア部材 539 の周囲に巻きつけられ、開いているフィルタ内部 545 を画定する。中心コア部材 539 は、通常は浸透性であり、そこを通るガス流を可能にする。浸透性は、開口部 539a によって提供される。媒体は、一般に円形の外側周囲部を通常は画定するが、代替手段は可能である。

【0140】

一般的な用語で、媒体 535 は、第 1 の上側端部 535u と対抗する第 2 の下側端部 535l を持つものとして特徴付けることができる。上側端部 535u は、上側端部部材 540 と隣接しつつ上側端部部材 540 と重なっており、下側端部 535l は、下側端部部材 541 と隣接しつつ下側端部部材 541 と重なっている。したがって、上側端部部材 540 と下側端部部材 541 は、対向する第 1 および第 2 端部部材である。

【0141】

また図 29 を参照すると、上側端部部材 540 は、開いている端部部材であり、開いているフィルタ内部 545 とガス流連結する中央開口部 545a を含むことが注目される。閉じたリップ 545b は、中央開口部 545a から下向きに係属している。さらに、開い

10

20

30

40

50

ている管状部 539 は、管状部 539 に沿って長手方向に間隔をあけて配置されている補強用リブ 539r を含む。

【0142】

一方、以下に詳細に記載するように、下側端部部材 541 は、閉じた端部部材であり、ガス流はそこを通って内部 545 に直接流れることができず（媒体 535 を通過しない）、また内部から下側端部部材 541 を通ることもできない。

【0143】

図 29 を参照すると、動作は、一般に、以下の通りであり、クランクケース換気用ガス（または、エンジン吹き抜けガス）は、一般的な矢印 549 の方向に、空気流れ入口構成物 115 を通ってフィルターセンブリ 500 中に導かれる。次に、ガスは、フィルターカートリッジ 530 の上方のハウジング 501 の上側の入口領域 511x 中に導かれる。ガスは、下向きに開口部 545a を通ってコアまたは支持体部材 539 によって囲まれた内部 545 に入る。次に、ガスは、開口部 539a を通過して媒体 535 に入る。媒体 535 中では、ガス中に含まれる液体粒子は、合体する。また、固体粒子は、媒体 535 中で捕集される。媒体 535 によってろ過されたガスは、一般に、空気流れ環部 501a に導かれる。空気流れ環部 501a は、媒体 535 を取り囲み、本体 502 の側壁 510 とハウジングの底部カバー 503 の側壁 503s を含む。次に、ガスは出口構成物 516 を通過し、フィルターセンブリ 500 から外側に矢印 550 の一般的な方向へ出る。（この構成は、出口構成物 516 の特別な位置以外は、前に記載されたフィルターセンブリの動作に類似している。）「閉鎖系」クランクケース換気システムでは、ガスは、次に、例えば、エンジンの燃焼空気取入口フィルターセンブリに導くことができる。「開放系」システムでは、ろ過されたガスは大気に排気することができる。

10

20

【0144】

媒体 535 中で合体した液体は、一般的に下向きに、最終的に、底部カバー 503 の下側の中央体積部 565 に、そしてフィルターセンブリ 500 から低い排液部 528 を通って外側に排液される（これもまた前に記載したフィルターセンブリの動作に類似している）。

【0145】

フィルターセンブリ 500 を取り付けた装置は、頂部からフィルターセンブリ 500 を点検するように構成することができる。そのような点検は、一般に、以下の通りである。ロックリング 506 を上側端部 520 から係合が外れるまで回転する。次に、ロックリング 506 とキャップ 505 を取り除いて、開口部 521 を露出する。次に、点検プロバイダーは取り外しのためにフィルターカートリッジ 530 にアクセスする。新しいフィルターカートリッジを逆の操作で取り付ける。この頂部点検は、入口構成物 515、出口構成物 516、または底部排液 528 に固定された配管の取り外しを必要としないことが注目される。

30

【0146】

クランクケース換気用フィルターセンブリ 500 を取り付けた装置が、底部を点検するように構成されている場合に点検は、以下の通りである。端部 512 から底部カバー 503 とロックリング 504 を分離するために、ロックリング 504 を十分に回転する。次に、底部開口部 525 を通ってフィルターカートリッジ 530 を取り除く。続く点検では、通常は、新しいフィルターカートリッジ 530 を底部カバー 503 と係合し、次に、ロックリング 504 で底部カバー 503 を端部 512 に取り付けることによってハウジング 501 を組み立てる。あるいはまた、フィルターカートリッジ 530 を中央本体部 502 に取り付け、次に、底部カバー 503 を取り付けることができる。

40

【0147】

記載された底部からの点検操作が出口構成物 116 あるいは排液部 528 から配管の取り外しを必要とするか否かは、配管の柔軟性とシステムの幾何学形状によって決定される。ハウジングの中央本体部 502 から底部カバー 503 を通常分離する場合、配管が可撓性の場合、配管の取り外しなしで実施することができることが予期される。

50

## 【0148】

フィルターアセンブリ 500 は、中央本体部 502 の取り付けバンドあるいはプラケットによって、使用する装置に取り付けできることが注目される。例えば、本明細書の前の例で記載されたプラケットと類似するプラケットを使用することができるが、代替手段は可能である。通常は、取り付けバンドあるいはプラケットは、頂部あるいは底部からの通常の点検操作の間に、緩められるか、または外される必要がないように構成されて配置されている。

## 【0149】

また図 29 を参照すると、入口構成物 515 および上側のろ過されていないガス領域 511x を、清浄な空気流れ環部 501a および出口構成物 516 から分離して、ろ過されていないガスが入口構成物 515 に入り、出口構成物 516 から出ることを禁じることは必要であり、好ましいことである。これは、一般に、フィルターカートリッジ 530 上に取り付けられたハウジングシール構成物によって提供される。図 29 では、ハウジングシール構成物は、一般に、550 で示される。ハウジングシール構成物 550 は、一般に、ハウジング 501 中のハウジングシール表面 551 をシールするハウジングシール部材 555 を含む。図示された特別のハウジングシール表面 551 は、ハウジングの中央本体部 502 の内部に下向きに向けられたフランジを含む。

## 【0150】

図示された特別の例示のシール構成物において、ハウジングシール部材 555 は、外側に向けられた半径方向シール、すなわち、一般に中心軸 507 の垂直方向に対してシール力を持つシールを形成するように構成されている。代替手段は可能である。図示された特別のハウジングシール部材 555 は、O-リング 555a として示されるが、代替手段は可能である。以下の更なる記載から理解できるように、図示されたハウジングシール部材 535 によって画定される特別な外側周囲部は、非円形であり、通常は橢円である。円形画定部を含む代替手段は可能である。しかしながら、橢円状形状は、フィルターカートリッジ 530 とハウジングの中央本体部 502 の間の 2 つの可能な回転方向の配向のみを可能にし、その結果、フィルターカートリッジからハウジング本体（または、ハウジング本体からフィルターカートリッジ）への回転方向の割り出す配置として作用するので有利である（また、シール部材が配置されているフィルターカートリッジ部の周囲部もまた通常は非円形、例えば、橢円であることが注目される）。

## 【0151】

図 29 に示す特別な例示のフィルターカートリッジ 530 は、図 6 の構成物のようなそれに鋭角で傾いた平面とは対照的に、一般に中心軸 507 と直交する平面に配置されたシール部材 555 を含むことが注目される。もちろん、図 6 のような傾斜を含む代替手段は可能である。しかしながら、直交配置は、以下に記載する追加の特徴に対して有利である。

## 【0152】

図 29 に示すいくつかの例示の寸法は、A A = 31.8 mm、A B = 11.9 mm、A C = 6.7 mm、A D = 185 mm、A E = 1.9 mm、A F = 31.8 mm、A G = 28.4 mm、A H = 12.7 mm である。

## 【0153】

ここで、図 29 の断面図に一般に垂直に得られる断面図である図 30 に注目する。図 30 は、図 28 の線 30-30 に沿って一般に得られものである。前に特徴付けられた例示の特徴を同一番号で示す。図 30 のハウジングの中央ライン軸 507 は、図 29 と異なつて一般に、フィルターカートリッジ 530 とハウジング 501 の両方に対して中心に配置されていることが注目される。図 29 では、ハウジングの中央軸 507 は、フィルターカートリッジ 530 の媒体 535 の中央ラインからずれている。これは、一般的に媒体 535 が円形断面形状であるので、シール部材 555 の橢円形形状と橢円形状シール 550 の中心に対してフィルターカートリッジ 530 に対する媒体のずれた位置と協働するためである。

## 【0154】

また図 30 を参照すると、頂部カバー 505 の一部と端部 511 との間をシールするた

10

20

30

40

50

めに配置されたO-リング566が見える。また、底部カバー503と端部512の部分との間をシールするために配置されたO-リング567が見える。

【0155】

ハウジングの中央本体部502の外側リブ502rは強度を提供する。

【0156】

図30では、例示の寸法は、BA=253.8mmである。

【0157】

ここで、図31を注目する。図31は、フィルターセンブリ500の分解斜視図である。特に、フィルタートリッジ530の底部端部ピース、部材または閉鎖部541に注目する。底部端部ピースまたは部材541は、媒体535の下側端部5351で開いている内部545を閉じる中央閉鎖部材568を含む。中央閉鎖部材568は、その中に受容部部材569を含む。受容部部材569は、領域545の内部に突き出でて、開いた内部545から受容部部材568の反対側上に収容体積部570を画定する。受容部部材569は、一般に、媒体535の内部方向に少なくとも5%の距離、通常は、少なくとも10%（しばしば、10~30%の範囲内）の距離で、媒体535の端部5351から媒体535の端部535uに向かう方向に突き出でている。

【0158】

一般に、受容部部材569は、その中に突起物、ハウジングの底部カバー503のガイド部材のための収容体積部570を画定する。

【0159】

また図31を参照すると、ハウジングの底部カバー503は、側壁503sと底部573を含む。底部排液部528は、底部573を通って伸びており、排液管528tを含む。

【0160】

底部573は、そこから上向きに突き出でているガイド部材575を含む。ガイド部材575は、図31のフィルタートリッジ530が底部カバー503中に下ろされるとき、その上方に配置された収容体積部570を収容する大きさと形状に形成されている。次に、フィルタートリッジ530を取り付けるとき、ガイド部材575と受容部部材569は、フィルタートリッジから底部カバーまたは底部カバーからフィルタートリッジガイド部材構成物として動作し、フィルタートリッジ530が底部カバーに対して適切な配向で下向きに滑走する（または、底部カバー503が上向きにフィルタートリッジ530中に移動する）のを補助する。

【0161】

戻ってまた図29を参照すると、受容部部材569は、フィルタートリッジ530中で、コア（支持体）部材539と媒体535の中心線530xから離れて配置されることが注目される。受容部部材569の偏心（同心円でない）配置は、有利な結果を提供する。これは、一般に、フィルタートリッジ530が、底部カバー503と係合することができる唯一の回転位置を持つことを確実にし、受容部部材569と突起物が排液528を妨害するのを確実にすることに関係する。図29に示すようなガイド部材575は、また底部カバー503に対する中央ライン507と、媒体535に対する中央ライン530xのいずれに対しても偏心位置に配置される。

【0162】

また、図29を参照すると、空気流れ環部501a中に配置され、底部カバー503でハウジング501中の媒体535を部分的に取り囲み、底部573から上方向に突き出でているシールド部材580が配置されていることが注目される。シールド部材580は、媒体535を直接取り囲む領域から出口構成物516を分離するために配置されている。ギャップ581（シールド部材580と側壁503sとの間に供給される場合）は、多くの有益な結果をもたらす。すなわち、出口構成物516から排液部528に油の廃液を分離するのを補助し、出口ガス流が出口516方向へ流れるのを補助し、ハウジング501の内面上に捕集した（凝縮した）湿気を排液開口部528よりも出口516に排出するのを

10

20

30

40

50

確実にするのを補助する。

【0163】

ここで、図32を参照する。図32は、図31に類似する一般的な斜視図であるが、分解組立図で無い点が異なる。ここで、入口構成物515と出口構成物516の相対的な配向に特に注目する。入口構成物515と出口構成物516は、一般的に同じ方向、すなわち、ハウジング501の残りの部分に対して左の方向に出ていることが注目される。

【0164】

図33に、フィルターセンブリ500の代替のコンポーネントの相対的な配向を示す。特に、図33は、図32に類似する図であり、ハウジングの中央本体部502は、同じ回転位置で示される。しかしながら、底部カバー503と内側に収容されたフィルターカートリッジ530は、図32の位置に対して180°回転している。これは、入口構成物515と出口構成物516が、一般に、反対方向に配置されることを可能にする。フィルターセンブリ500の利点は、図32と図33とを比較して上記説明した作用を可能にするために、底部カバー503が2つの別々の配置でのみハウジング本体502上に配置されるように割出をつけられることである。フィルターカートリッジ530は、フィルターカートリッジ530が2つの配置のいずれかの配置で適所にシールされるように構成されている。フィルターカートリッジ530は、一つだけの回転位置でのみ底部カバー503と係合可能であるように構成されている。図32のフィルターセンブリ500と、図33のフィルターセンブリ500の差は、底部カバー503とフィルターカートリッジ530が図33の回転位置であるとき、図33の頂部カバー505aは、フィルターカートリッジ530とハウジング本体502との所望の係合を提供するような変更された頂部カバーであることがある（もちろん、底部カバー503と中央本体部502の間の割り出しの配置は、2つ以上（例えば、3つまたは4つの）の回転位置を可能にするように変更することができる）。

【0165】

言い換えると、図示された例示の実施例において、図32と図33の2つの配向のそれぞれの配置に、1つの与えられた完全なフィルターセンブリ500を配向することができない。1つの与えられた完全なフィルターセンブリは、1つの配置にだけ配置することができる。しかしながら、単に、カバー505/505aを取り替えて、同じロックリング504、ロックリング506、ハウジング本体502、底部カバー503、およびフィルターカートリッジ530を使用することによって、2つの配置を達成することができる。2つの可能な配置の利点は、フィルターセンブリが最小のアセンブリパーツ（カバー505/505a）の変更で、さまざまな異なる装置配管の配置で使用するように製造することができることである。

【0166】

ここで、ハウジング本体（ハウジングの中央本体部）502の特徴が見える図34～図36を注目する。最初に図34を参照すると、ハウジングの中央本体部502が側面図で示されている。また、ハウジングの中央本体部502は、上側の端部領域511と下側の端部領域512を持つ側壁510を含む。図34では、側壁（ハウジングの中央本体部）502は、上側領域511に隣接する斜面領域585を示す。斜面領域585は、図34でわかるように、入口構成物515から上向きに伸びている、内部に配置された空気流れ斜面の側壁の特徴を示している。これは、以下で説明するように、図35を参照してより理解される。

【0167】

また図34を参照すると、例示の寸法は、CA=114.6mm、CB=142mm、CC=67.4mmである。

【0168】

ここで、ハウジングの中央本体部502の頂部からの平面図に注目する。入口構成物515を見ることができる。また、中心軸507の断面ポイントを図35の507で示す（すなわち、中心軸507は、図35で観察者に向かう方向に示される）。図35を参照すると、斜面585の内面585sが見える。表面（斜面領域）585は、入口構成物515

10

20

30

40

50

5との係合から中心軸507の周囲にほぼ586で示される頂部領域まで螺旋状に上向きに伸びている。螺旋状の上向方向に(カーブした)斜面表面583xは、使用の間、ガス流を円形パターンでかつ図32のフィルタカートリッジ530の選択された部分の上方位置まで上向きに入口構成物515に導くのを補助する。

#### 【0169】

また図35を参照すると、入口構成物515は、ほぼ515x(前に記載されたように、ハウジング本体502の内部画定部に対して一般に接する方向である)で空気流れのラインが画定されることが注目される。したがって、線515xは、中心軸507に向かう方向ではなく、一般に、ハウジングの中央本体部502の内部画定部に対して接線方向に向かう。

10

#### 【0170】

前に説明された図34は、図35の矢印Zに示されているように、入口構成物515にほぼ反対側のハウジングの中央本体部502の側部に向かう方向に一般的に向かう方向であることが注目される。

#### 【0171】

図35の例示の寸法は、DA=81.2mm、DB=74mmである。

#### 【0172】

ここで、図36を注目する。図36は、図35の線36-36に沿って一般的に得られる断面図である。図36では、特に内部表面502iに注目する。対向する側部591、592の間に画定される突起物部材590は、内面502iで領域512に隣接する内部表面512sに配置される。突起物部材590は、取り付けられるとき、底部カバー503の回転位置のための割り出し部材を画定する。ハウジングの中央本体部502は、通常は、少なくとも2つの、間隔を空けて配置される突起物部材590に対応する突起物部材を含むことが注目される。突起物部材は、互いに、中心軸507の周りに約180°の角度で配置されている。もちろん、代替の割り出し部材(および多数の部材)は可能である。一般的な用語で、突起物部材590は、ハウジング本体と底部カバーを回転して割り出す配置の部材を含む。図示した特別の例示の回転して割り出す配置は、少なくとも1つ(および図示した特別の例では少なくとも2つ、実際は2つ)の可能な回転の配列位置を有する、例示では、2つが180°離れて配置されている。

20

#### 【0173】

図36で、いくつかの例示の寸法は、EA=31.8mm、EB=113.8mm、EC=62.7mmである。

30

#### 【0174】

ここで、図35に戻って、特に、受容部595を参照する。受容部595は、上側端部511のフランジ596と内面部511sの間に画定されるギャップを含む。ギャップ595は、閉じた底部を持つ。受容部595の一部は、図36の断面図に見える。図35を参照すると、受容部595は、組み立てられた場合に、その中に突き出るカバー部材あるいは頂部カバー505の一部を収容するように構成されている。次に、受容部595は、特別に選択された回転位置で回転してカバー505を割り出すように動作する。以下の説明から理解されるように、図示された特別のフィルターアセンブリは、カバー部材505は、一つの選択された回転位置だけでハウジングの中央本体部502と係合することができるよう構成されている。したがって、受容部595は、頂部カバーとハウジング本体を回転して割り出す配置の部材であり、かつ1つだけ回転して割り出す位置を持つ部材として動作する。

40

#### 【0175】

一般に、図35の受容部595は、端部595x、595yの間の延長部分で弓状であり、中央のくぼみ部595zを含む。図35で、端部595x、595yの間に伸びている受容部595の弓状延長部は、一般に、斜面表面585sによって占有されていない中心軸507の周囲の弓状の一部を覆っている。通常は、ギャップ595の弓状延長部分は、少なくとも160°の角度であり、通常は少なくとも170°の角度であり、しばしば

50

約 170° ~ 185° の角度であるが、代替手段は可能である。

【0176】

ここで図 36 を参照すると、フランジ 551 ( フィルタカートリッジをシールする表面を画定する ) は、断面図で示され、表面 596 に隣接する領域と斜面 585 に隣接する部分から下向きに伸びている。シール表面 ( フランジ ) 551 は、ハウジングシール構成物 550 に対する表面である。ハウジングシール構成物 550 は、取り付けられるとき、フィルタカートリッジ 530 のシール部材 555 を含む。図 35 を参照すると、表面 551 は、一般に橜円形状 597 を画定し、長軸は、一般に、551x で示され、短軸は、一般に、551y で示される。表面 551 は円形に近いが、画定可能な橜円形状であることが観察される。また図 35 を参照すると、表面 551 の形状は橜円形であるので、短軸 551y は、中心軸 507 に対応する中心 551z で長軸 551x を二等分するように設定することができる。媒体に対する長手方向の中心線は、通常は、偏心 ( 同心円上になく ) 配置され、橜円中心 507 に対して直交して伸びていることが注目される。しかしながら、通常は、媒体中心ラインは、長軸 551x と交差する。

【0177】

ここで、図 37 ~ 41 を注目すると、様々な底部カバー 503 の図が記載されている。最初に、図 37 の側面図を参照する。底部カバー 503 は、側壁 503s と、底部排液部 528 を持つ底部 573 と、を持つものとして理解される。また出口構成物 516 は、ハウジングの底部 503 に図示されている。側壁 503s は、上向き方向のフランジ構成物 599 が上向きに伸びている上側端部領域 598 を有する。上側端部領域 598 は、図 29 に示す O - リング 567 用の受容部とロックリング 504 による係合のために、1組のリング部材 600a, 600b を含んでいる。フランジ構成物 599 は、その中にギャップ構成物 601 を含む。一般に、フランジ構成物 599 は、中央ハウジング本体部 502 の図 36 の端部領域 512 内に収容されるような大きさに作られ、ギャップ構成物 601 は、中央ハウジング本体部 502 の突起構成物 590 をその中に収容するような大きさに作られている。特に、フランジ構成物 599 は、唯一の空間がギャップ構成物 601 によって提供される状態で、側壁 503s の中心軸の周囲の周囲部に伸びている。図示された特別のハウジングの中央本体部 503 は、ギャップ構成物 601 が、2つの 180° の角度で間隔をあけて配置されているギャップ 602 を含むように構成されており、各ギャップ構成物は、突起物部材 590 の1つに係合する大きさに作られている。

【0178】

また図 37 を参照すると、ハウジング側壁 ( ハウジングの中央本体部 ) 503 は、出口構成物 516 に対して一般的に 180° の角度で対抗して配置されている半径方向内側のくぼみ部 604 を含むことが注目される。これは、図 29 のロックリング 504 が側壁 503s の周囲に配置されることを可能にする。特に、ロックリング 504 は、上向きの動きでリング 600b を飛び越すことができないよう十分に小さい内径を有する。したがって、ロックリング 504 は、底部 573 の上方に伸びることによって、側壁 503s の周りに配置されなければならない。ロックリング 504 は、出口構成物 516 を飛び越すために横方向に動かなければならない、そして、くぼみ部 604 はこれを可能する。

【0179】

ここで図 37 の線 38 - 38 に沿って得られる断面図である図 38 を参照する。図 38 を参照すると、多くの特徴が見られる。まず、底部 573 の内面 573i 、特に、排液出口 528 を注目する。また、フランジ 580 が見える。フランジ 580 は、約 180° の角度で半径方向に弓状で伸びており、底部出口構成物 516 から反対方向に、底部カバー 503 の内部 503i の一部の周囲に半径方向に伸びているギャップ 581 を生成する。

【0180】

また、ガイド部材 575 を通って得られる断面図である図 38 を参照する。ガイド部材 575 は、非円形断面を持つことが理解できる。例示の受容部部材 ( ガイド部材 ) 575 の図示された特別の断面は、対称的な野球場の形状にほとんど類似の形状を有する断面であり、すなわち、第 1 側部は、互いにほぼ直角の角度で頂点 575c から伸びている第 1

10

20

30

40

50

と第2の相対的に真っ直ぐな側部535a、535bと、対向する半円の側部575dと、を有する。以下の更なる説明から理解されるように、一般に、底部573から上向きの延長部分において、ガイド部材575は、比較的一定な断面形状を維持するが、下向きにテーパ状であり、すなわち、形状は、円錐状の変形である。頂部先端は、図38に見えないが、図39に575tで示されように、先端端は欠けている。

#### 【0181】

また図38を参照すると、フランジ構成物605は、底部573iから上向きに突き出しているおり、対抗する曲がった側部607上の真っ直ぐな側部606と比較的まっすぐな遷移部608とが、真っ直ぐな側部603と曲がった側部607との間で伸びている状態で、一般にD字形状をしている内部周囲画定部を画定する。真っ直ぐな側部606は、それを通る中央の排液ギャップ610を含み、ギャップ610とギャップ611は、一般に、フランジ構成物605中に対向して配置されている。ギャップ610とギャップ611は、排液ギャップであり、フランジ構成物605の外側の表面の液体の一部が、下側の排液構成物528に達してフランジ構成物605の内部に排液されるのを可能にする。一般に、フランジ構成物605は、底部カバー530に対してフィルタカートリッジの唯一の回転位置を可能にする、フィルタカートリッジからハウジングの底部（または、ハウジングの底部からフィルタカートリッジ）を回転して割り出す配置の部材を含む。

#### 【0182】

一般に、リブ613は補強リブである。

#### 【0183】

ここで、底部カバー503の頂部からの斜視図である図39を注目する。図に、ガイド部材575と排液部528が見える。また図に、排液ギャップ610と排液ギャップ611を持つ、一般にD字形状であるフランジ構成物605を見ることができる。また、図39では、フランジ構成物599中に割り出しを提供する対抗するギャップ601を点検することができる。リブ614は、補強のためにフランジ構成物599に提供される。フランジ構成物599が、対向する第1と第2の弓状部材599x、599yを含むことを見ることができる。前に記載説明された、ギャップ581を画定する内部フランジ580をさらに見ることができる。

#### 【0184】

図40に、底部カバー部材503の底面からの斜視図を示す。くぼみ部604と側壁503sが、すきま（図29のロックリング504の配置に対して前に説明したように）を可能することがわかる。図40を参照すると、ガイド部材575の中空内部616が底部573と交差して見ることができることが注目される。底部カバー503が成形したプラスチックから通常形成されるので、中空内部616は共有する。

#### 【0185】

ここで、底部カバー503の断面図である図41を注目する。前に説明した特徴が見える。図41において、例示の寸法は、FA=105.47mm、FB=5.01mm、FC=4.81mm、FD=128.2mm、FE=109.7mm、FF=12.7mmである。

#### 【0186】

図41において、底部573から頂部575tの延長部分で、側部575に対していくらかテーパ状または傾斜した円錐形状を見ることができることが注目される。断面において、ガイド575の周囲画定部は、前に説明したようなものであることが注目される。すなわち、1つの弓状側部と対向する側部は、2つの真っ直ぐな部分が頂点ら外側方向に伸びている頂点を持っている。

#### 【0187】

ここで、様々な頂部カバー505を示す図42～51に注目する。最初に、頂部カバー505の頂部からの平面図である図42を注目する。図42から理解されるように、一般に、頂部カバー505は円形である。頂部カバー505の側面図を図43に示す。図43は、弓状フランジ620に向かう方向である。弓状フランジ620は、頂部カバー505

10

20

30

40

50

の内側の周囲部に完全に半径方向に伸びていないことが注目される。むしろ、弓状フランジ 620 は、図示された例では約 180° の角度で弓状の上方に伸びている。

【0188】

図 43 を参照すると、頂部カバー 505 は、垂直方向に間隔をあけて配置されている、周囲の半径方向外側に突き出ている、3つのロックリング 621、622、623 を含む。ロックリング 621、622 は、その間に図 30 の O-リング 566 用の溝を画定する。また、ロックリングは、頂部カバー 505 上でロックリング 506 の通路に対する止めを提供する。

【0189】

図 43 で、例示の寸法は、GA = 105.47 mm、GB = 100.5 mm、GC = 5.01 mm、GD = 41.8 mm、GF = 4.81 mm、GH = 109.4 mm である。 10

【0190】

図 44 に、図 42 の線 44-44 に沿って得られる断面図を示す。図に、フランジ 620 が見える。また、流れ方向部 627 の一部が見える。

【0191】

図 45 に、図 42 の線 45-45 に沿って一般に得られる断面図を示す。フランジ 620 は断面で見える。また、流れ方向部 627 の一部が見える。さらに、以下に説明される回転方向のインタロック突起物 628 が見える。テーパ状フランジ 630 とインタロック突起物 628 の動作を以下で説明する。 20

【0192】

図 46 に、頂部カバー 505 の底面からの斜視図を示す。約 180° の角度で弓状に伸びているフランジ 620 の全体が見える。また、インタロック突起物 628 もまた、フランジ 630 がテーパ状である場合に、その全体を見ることができる。流れ方向部 627 に対するテーパ状端部 627a だけが見える。フランジ 620 とテーパ状フランジ 630 の最も深い端部 630a との間の弓状ギャップ 631 が見える。一般に、テーパ状フランジ 630 は、端部 630a と端部 630b との間の高さで下向きにテーパ状となっていることが注目される。

【0193】

図 47 に、頂部カバー 605 の底面図を示す。図にフランジ 620 の弓状延長部分がまた見える。また、ギャップ 631 の弓状範囲とテーパ状フランジ 630 とともに、流れ方向部 627 の完全な弓状の範囲が見える。最後に、インタロック突起物 628 が見える。リブ 632 が補強リブであることが注目される。 30

【0194】

また図 47 を参照すると、インタロック突起物 628 は、弓状であり、頂部カバー 605 の外側周囲部 605p から内側に間隔をあけて配置されており、頂部カバー 605 の中央点に対して弓状の曲率を持つことが注目される。また、インタロック突起物 628 は、約 30~80° の角度の弓状延長部分を有する。最終的に、弓部（インタロック突起物）628 の弓状範囲の少なくとも約 10% の範囲、通常は 20~40% の範囲であり 50% を超えない範囲で、ギャップ 631 と半径方向に重なっている。代替手段は可能であるが、この範囲は、本開示に基づくいくつかの応用において標準的である。 40

【0195】

図 48~51 に、画定された特徴を点検するために、頂部カバー 505 の様々な底面斜視図を示す。

【0196】

ここで、戻って図 35 を注目する。頂部カバー 505 をハウジングの中央本体部 502 に取り付けるとき、頂部カバー 505 は、図 46 の弓状フランジ 620 を持つ配向が弓状受容部 595 中に配置される、ただ 1 つの回転方向でのみ取り付けることができる。フランジ 620 は、一般に、傾斜面 585s の上方に適合するように大きく作られている。テーパ状フランジ 630 は、表面（傾斜面）585s の図 35 の端部 586x に隣接する端部 630a（表面（傾斜面）585s の最も深い領域）と、端部 586 の上方に配置され 50

た先端 530b とを持ち、フランジ 585 の上方に配置するような大きさでかつテープ状に作られている。

【0197】

流れ方向部 627 は、斜面 585s の端部 586 の上方に隣接して配置され、流れが入口構成物 515 から半径方向内側に回転するのを補助する。したがって、流れ方向部 627 は内部にカーブしている。これは、取り付けられると、ハウジング本体部 502 の中心軸 507 に向かう方向に、すなわち、図 29 のフィルタカートリッジ 530 の上方に流れを向けることを補助する。

【0198】

弓状突起物（インタロック突起物）628 は、フィルタカートリッジ 530 が 1 つの選択された回転位置にあるときのみ、頂部カバー 505 が中央ハウジング本体部 502 上に配置されることを可能にする妨害突起物として配置される。

10

【0199】

フィルタカートリッジ 530 とそのコンポーネントに戻る前に、ロックリング 506 を図示した図 52 ~ 54 に注目する。ロックリング 506 は、ロックリング 504 と同じであり得ることが注目される。

【0200】

図 52 に、ロックリング 506 の頂部からの平面図を示す。ロックリング 506 は、中央の円形開口部 506i を画定する。図 53 の側面図を参照すると、ロックリング 506 は、その上に、強度と握りを容易にするために、複数の間隔をあけて配置されたリブ 506r を有する外側周囲部 506p を持つことが理解される。

20

【0201】

図 54 に、ロックリング 506 の底部からの平面図（底面図）を示す。最後に、部分断面図を図 55 に示す。図で、突起物 506x とねじ山 506t を見ることができる。突起物 504x は、ロックリング 506 と頂部カバー 505 との間のロック適合による係合号を提供する。

【0202】

図 52 ~ 55 において、例示の寸法は、HA = 127.3 mm、IA = 2.3 mm、IB = 11.6 mm、JA = 106.6 mm、KA = 5.5 mm である。

30

【0203】

ここで、様々なフィルタカートリッジ 530 を図示する図 56 ~ 60 を注目する。まず、フィルタカートリッジ 530 の側面図を示す図 56 を参照する。前に説明したように、フィルタカートリッジ 530 は、第 1 端部ピースまたは部材 540 と第 2 端部ピースまたは部材 541 を有する媒体支持体 536 を含む。媒体は、図 29 のコア（支持体）部材 539 を取り囲む媒体支持体 536 上に配置される。O-リングシール 550 は、フィルタカートリッジ 530 を取り付けるとき、上側端部キャップとなる端部ピース 540 上に取り付けられて提供される。

【0204】

最初に、底部端部ピース 541 に注目する。底部端部ピース 541 の選別された特徴を理解するために、図 60 のフィルタカートリッジ 530 の底面図を注目する。図 60 を参照すると、底部端部ピース 541 は、その上に下向きに伸びているフランジ（突起物）626 を含む。「下向きに」の文脈で、フィルタカートリッジ 530 を使用するために、通常配向されるとき、図 56 のフランジ（突起物）626 は、下方向に伸びることを意味する。図示した特別のフランジ（突起物）626 は、連続する非円形周囲画定部を有する。図示した特別のフランジ（突起物）626 は、一般に、D 字形状フランジ 627 であり、真っ直ぐな側部 628 と対向する弓状のカーブした側部を有する。フランジ（突起物）626 は、通常は、連続する閉じた周囲部を持つ。フランジ（突起物）626 は、図 39 の底部カバー 503 のフランジ 605 によって画定される収容空間部内に、半径方向配向が受容部 605 内に収容されたガイド突起物 627 を持つ 1 つの半径方向の位置だけで配置可能な大きさと形状に作られている。通常は、フランジ（突起物）626 は、図 39 の排

40

50

液ギャップ 610、611を完全に遮断しないように選択された長さを有する。図60では、リブ631は強度を提供する。

#### 【0205】

また図60を参照すると、ガイド受容部(収容部部材)569は、内側または内部断面形状が、一般に、ガイド突起物575の形状に対応する内部領域570を有することが注目される。すなわち、内部領域570は、一般に、1つの弓状側部632iと、一般に、まっすぐな側部632x、632yの間に配置された中央頂点632vを持つ対向する側部と、を有する断面部を有する。

#### 【0206】

内部領域570がガイド突起物575に対してほぼ適切な大きさに作られたときだけ、  
10 フィルタカートリッジ530は、それが1つの選択された回転位置にある場合に、内部領域570の内部形状とガイド突起物575の側部形状により、ガイド突起物575上を完全に滑走することができる。この一つの回転位置は、フランジ(突起物)626が図38、39の底部カバー503の底部面573iに向う方向に下ろされるとき、フランジ(突起物)626がフランジ605内に収容され得る回転位置にフィルタカートリッジ530を回転するように、一般的に選択される。

#### 【0207】

また、図60を参照すると、外側周囲部5350を持つ媒体535を見ることができる。また、底部端部ピース541が、その間に内側に向かう排液くぼみ部636を有する複数の間隔をあけて配置されている突起物635を画定する外側周囲部541pを持つことが理解される。排液くぼみ部636は、一般に、底部端部ピース541の中心方向に向いている。媒体535は、排液くぼみ部636と直接軸上で重なって伸びるように配置されている。媒体535と直接重なる排液くぼみ部636は、本明細書で前に説明したものと一般的に類似する底部端部ピース541を通る軸方向の排液構成物を提供する。  
20

#### 【0208】

また、図60を参照すると、上側端部ピース540は、一般的な橜円形状を画定する外側周囲部540pを持ち、シール部材550に対して橜円形状であることが注目される。さらに、媒体535(および底部端部ピース541は、排液くぼみ部636に対してでなく)、一般に、外側が円形の周囲部を画定し、円形の周囲部が頂部端部ピース540によって画定される橜円形中心に対してずれていることが注目される。橜円形端部キャップ540の中心に対して、媒体535(および端部キャップ541)との間の偏心(同心円でない)配置は、フィルタカートリッジ530の一部の周囲に流れが増加する体積部を提供する。  
30

#### 【0209】

ここで、フィルタカートリッジ530の頂部からの平面図である図59を参照する。図で、上側端部ピース540は、橜円形の外側の囲部540pとその上に配置された橜円形シール部材550と共に見ることができる。橜円形状の周囲部540p(橜円形シール550)により、フィルタカートリッジ530は、図36のシール表面551に対して2つの可能な位置だけでのみ配置することができる。2つの配置のうちの1つの配置は、ハウジング本体502上での底部カバー503の回転位置によって支配される。  
40

#### 【0210】

図59では、開口部545aを通して、上向きに伸びている受容部突起物639の外部表面を見ることができる。

#### 【0211】

ここで、フィルタカートリッジ530の頂部からの斜視図である図58を注目する。図に、上側端部部材540の上面の細部を見ることができる。

#### 【0212】

図58を参照すると、一般に橜円形の内部形状635iを画定する、橜円形周囲突起物あるいはフランジ635を上方向に向けて配向する上側端部ピース540を見ることができる。フランジ635は、一般に、シール部材550に対して(その外部で)くさび部6

10

20

30

40

50

35tを画定する。

【0213】

また図58を参照すると、フランジ635は、内側棚636sから上向き方向に伸びている。開口部545aは、内側棚636sにより画定される。したがって、内側棚636sは、開口部545aを取り囲む頂部端部ピース540の表面を提供する。フランジ635は、リング周辺表面を提供し、その上に液体を収容する。フランジ635は、ハウジングシール部材550のための橜円の周囲部を画定する。

【0214】

フランジ635の上方に上側周囲に端部リングまたはリム640を提供する。端部リム640は、そこから上向きに対向して伸びている第1突起物部材641と第2突起物部材642とを含んでいる。すなわち、第1突起構成物641と第2突起物部材642は、上側端部部材540上で、媒体535と底部端部ピース541とから離れる方向に一般に伸びており、第1突起構成物641と第2突起物部材642は、開口部545aの対向する側部上で互いに半径方向に間隔をあけて配置されている。

【0215】

一般に、第1突起構成物641は、上側に弓状のリムまたは延長部分645を持つハンドル部材644と、端部リム645の下方に伸びる開口部構成物646と、を含む。開口部構成物646は、通常は、指または指の一部が通過できるように十分大きく画定されていて、ハンドル部材644を使用してフィルタカートリッジ530を操作して取り扱うのを補助する。

【0216】

一般に644a、644bで示される弓状ハンドル部材644の側部は、支持体フランジ648を含む。図示された特別のハンドル部材644は、橜円形シール表面の短軸と重なって2等分するように配向されている。

【0217】

一般に、フィルタカートリッジ530が、1つの可能な回転方向でハウジング501中に配置される場合、ハンドル部材644、すなわち、第1突起構成物641は、斜面585の中心部585cに沿って半径方向に配置される。

【0218】

また、図58を参照すると、第2突起構成物642は、半径方向に第1突起構成物641に対向して配置されている。第2突起構成物642は、一般に、上向きに間隔を置いて配置されている2つの突起物642a、642bを含む。第2突起構成物642は、一般に、フィルタカートリッジ530との係合のために適切な頂部カバー505が選択されなかった場合に、図47の頂部カバー505上でインターロック突起物628によって妨害されるような大きさに作られて配置されている。すなわち、底部カバー503をハウジング本体502上に2つの選択された位置のうちの1つの位置で取り付けているとき、フィルタカートリッジ530は、一つの回転位置にだけ取り付けることができる。その位置のために、適切な頂部カバー505を選択する必要がある。2つの可能な位置の1つが間違って選択されると、インターロック突起物628と第2突起構成物642との間に障害が起こる。

【0219】

一般に、適切な頂部カバー505が選択されると、弓状のインターロック突起物628は、一般に半径方向外側に配置されているハンドル部材644と、半径方向に一直線に並ぶ。

【0220】

図56の矢印57vの方向に一般に得られるフィルタカートリッジ530の第2側面図を図57に示す。上側端部ピース540の橜円形周囲部と媒体535の円形周囲部との間の偏心（同心円でない）位置を容易に見ることができる。

【0221】

図61～71では、頂部端部ピース540、底部端部ピース541の選択された詳細と

10

20

30

40

50

コア部材 539 の詳細を理解するために、媒体支持体 536 は、様々な図で示されている。通常は、媒体支持体 536 は、例えばプラスチックで成形された、1つに統合されたピースを含む。

【0222】

底面からの斜視図を示す図 61 を参照する。くぼみ部 636 とフランジ(突起物)626 が見える。コア部材 539 が頂部端部ピース 540 を底部端部ピース 541 に接続しているのを理解できる。

【0223】

底面からの第 2 斜視図を示す図 62 により、非円形形状の内部を有する受容部 564 は、フランジ(突起物)626 によって囲まれていることが理解される。

10

【0224】

図 63 に、頂部からの斜視図を示す。突起物 641 と突起物 642 とを持つ頂部端部ピース 540 を点検することができる。また、表面 636s を通って伸び、コア部材 539 の内部とガス流が連絡する開口部 545a を見ることができる。

【0225】

図 64 に、媒体支持体 536 の側面図を示す。図 65 に、図 64 の線 65-65 に沿って得られる断面図を示す。図 65 で、受容部(収容部部材)569 に対して内部断面画定部を見ることができる。また、周囲部 540p が橜円形状であることを容易に理解することができる。

20

【0226】

図 66 に、代替の側面図を示す。図 66 で、頂部端部部材 540 の橜円形周囲部に対するコア部材 539 の偏心(同心円でない)配置を理解することができる。また、間隔を開けて配置されている突起物 642a、642b を見ることができる。

【0227】

図 67 に、コア部材 539 の頂部からの平面図を示す。橜円形周囲部 540p が見える。図 68 はコア部材 539 の底面図(底部からの平面図)である。D 字形状のフランジ 626 が、底部端部ピース 541 のくぼみ部 636 と同様に容易に見ることができる。

【0228】

図 69 は、コア部材 539 の頂部からの平面図であり、寸法が示されている。例示の寸法は、LA = 81.2 mm、LB = 5 mm、LC = 74 mm である。

30

【0229】

図 70 は、媒体支持体 536 の断面図であり、例示の寸法は、MA = 72.63 mm、MB = 223.1 mm、MC = 184 mm である。

【0230】

図 71 に、図 69 の ZZ の矢印の方向に得られる部分断面図を示す。例示の寸法は、NA = 65.44 mm、NB = 7.2 mm、NC = 7.57 mm である。

【0231】

本明細書に記載された原理は、様々な大きさの構成物に適用できることが注目される。最初に変更される寸法は、通常は、フィルタートリッジ 530 の長さであり、従って、フィルタートリッジを収容するハウジング 501 の長さであることが予想される。図 72 ~ 74 に、この方法で変更された例示の代替の構成物を示す。

40

【0232】

図 72 に、側部の斜視図を示す。コンポーネントが類似しており同数が使用されるので、従って、フィルターセンブリ 500 は、中央ハウジング本体部 502 と、底部カバー 503 と、頂部材 505 と、ロックリング 504、506 とを持つハウジング 501 を含む。入口構成物 515、出口構成物 516、および底部排液 528 が見える。図 72 のフィルターセンブリと図 29 のフィルターセンブリの主要な差違は、ハウジングの中央本体部 502 の長さ(と内部に収容されたフィルタートリッジの長さ)である。

【0233】

図 73 に、頂部からの平面図を示す。図 74 に、図 73 の線 74-74 に沿って得られ

50

る断面図を示す。図73では、例示の寸法は、OA = 127.3mmである。図74の断面図では、例示の寸法は、PA = 31.8mm、PB = 321.8mm、PC = 253mm、PD = 31.8mm、PE = 12.7mmである。

#### 【0234】

ここで、フィルターセンブリ500の動作と点検に関して図27～71を注目する。最初に図27を参照すると、その中に配置されたフィルタカートリッジ530を持つフィルターセンブリ500は、ハウジングの中央本体部502に底部カバー503と頂部カバー505を配置することによって組み立てられる。図29に組み立てられると、ろ過すべきクランクケース換気用ガスは、矢印549の方向に向かって入口構成物515に入る。図35を参照すると、ガスは、表面585sに対して螺旋状パターンで上方に向かう方向に斜面の表面585sの上方に導かれ、ガスは、一般に、図29の頂部端部部材540の表面536sの上方に向かう。次に、ガスは、開口部545aを通って媒体535の開いている内部545に入る。ガスは、外側に向かって環部501aまで通過する。ガスは、移動してギャップ581中に入り、図29の出口構成物516を矢印550の向きに出る。内部表面501iで捕集された（凝縮した）水分は、通常、ギャップ581に排液され、ガスとともに出口構成物516を出る。媒体535中で合体し排出される液体は、下向きに領域565に移動し、次に、排液部528を通って外側に排液される。

#### 【0235】

図47の流れ方向部627は、ガスが頂部端部部材540に向かうのを補助することが注目される。

#### 【0236】

また図29を参照すると、点検が必要な場合、頂部カバー505と底部カバー503のうちの1つを取り除く。最初に、頂部から点検することを仮定する。この場合、ロックリング506を緩めて、頂部カバー505を取り外すのを可能にする。フィルタカートリッジ530をハンドル構成物644によってつかみ、上向きに引き出して、ハウジングシール部材550を開けることが可能である。新しいフィルタカートリッジを取り付けることができる。新しいフィルタカートリッジ530を開口部521を通って下ろすと、最終的に、ガイド受容部（収容部部材）569は、ガイド部材575と係合する。この係合により、フィルタカートリッジ530は、更なる取り付けのための適切な一つの回転方向の位置で、回転するようになる。更なる取り付けが起こると、突起物626は受容部606の領域に収容され、橢円形シール部材555は、橢円形表面551と係合する。次に、頂部カバー505は、ロックリング506の締付けによって取り替えられる。

#### 【0237】

底部から点検をする場合、ロックリング504を緩めて、底部カバー503を取り外すのを可能にする。ハウジング501から外にフィルタカートリッジ530を引き出して交換する。新しいフィルタカートリッジは、例えば、フィルタカートリッジ受容部569とガイド突起物575との間の係合で、底部カバー503上に取り付けることができる。次に、新しいフィルタカートリッジ530は、適切な回転位置の配置となって、底部カバー503が上向きに押されてギャップ601が突起物590と係合するとき、ハウジングシール部材550が橢円形に形成されたフランジ551中の配置のために配向される。これは、また、インターロック突起物構成物628と頂部カバー505に対して適切な回転位置である。

#### 【0238】

また図29を参照すると、橢円形に形成された底部端部部材541は、比較的広い環部501aを提供して、領域700と空気流れを容易にすることが注目される。領域700は、2つの部分、中央本体部502の領域701と底部カバー503の領域702を含む。

#### 【0239】

180°回転した配向で図29の底部カバー503を配置することが好ましい場合、ギャップ700が図29に示すものからハウジング501の対向する位置で開くように、フ

10

20

30

40

50

イルタカートリッジ 530 もまた回転することが注目される。もちろん、上記説明したように、底部カバー 503 を図 29 で示す位置から 180° 回転する場合には、代替の頂部カバー 505a が必要である。図 29 で示される位置に対して 180° 回転した底部カバー 503 を持つフィルターセンブリが使用される場合、通常は、代替のカバーは、図 46 の構造 620、630、627、および 628 に対して鏡像形状である。

#### 【0240】

図 27～74 の実施例に関して特徴付けられた多くの特徴と原理は、前に説明された実施例の特徴と関連して実施することができる事が注目される。また、前に説明された実施例の多くの特徴が図 27～74 の実施例の特徴と関連して実施することができる事が注目される。さらに、種々の実施例の様々な実施例と関連して使用される術語は、代替の特徴付けられた実施例において類似の特徴に適用することができる。

10

#### 【0241】

フィルターセンブリは、本開示に基づく何らかの利益を得るために、本明細書で特徴付けられた特別の詳細な特徴のすべてを含む必要がないことが注目される。

#### 【0242】

##### V. 結論のコメント

クランクケース換気用フィルタ構成物で使用可能な特徴が本開示に基づいて記載される。また、得られるクランクケース換気用フィルタ構成物とそのコンポーネントが記載される。また、使用方法、点検方法、および組立方法が記載される。クランクケース換気用フィルタ構成物は、本開示に基づくいくつかの利点を得るために本明細書で特徴付けられた特徴の全てを含む特別な要求はない。

20

#### 【0243】

本開示の 1 つの態様によると、クランクケース換気用フィルタカートリッジが提供される。1 つの態様では、クランクケース換気用フィルタカートリッジは、対抗する第 1 端部部材および第 2 端部部材と、対抗する第 1 端部部材および第 2 端部部材の間に配置され、かつ開いたフィルタ内部を取り囲むフィルタ媒体と、を含んでいる。本明細書に記載された例では、第 1 端部部材は、開口部が貫通する上側部材と、シール部材を周囲に含み、非円形の、通常は橢円形状のシール周囲部を画定する、非円形の、通常は橢円形状のシール部を含む。さらに、第 2 端部部材は、開いたフィルタ内部の方向に、かつ第 1 端部部材の方向に向かって、突き出ている受容部突起物を有する。説明された例示の構成物では、第 2 端部部材は閉じた端部部材である。

30

#### 【0244】

例示のフィルターセンブリでは、クランクケース換気用フィルタカートリッジは、媒体中央の長手方向の軸を取り囲む媒体と、媒体中央の長手方向の軸に直交して伸びているシール平面中で画定される橢円形状のシール周囲部とを有する。本明細書に記載された代替の実施例では、橢円形状のシール周囲部は、中央の長手方向の軸に鋭角の角度で伸びているシール平面中に画定される。

#### 【0245】

通常の構成物では、閉じている受容部は、媒体の対向する端部間の距離の少なくとも 5 % の距離だけ、通常は、少なくとも 10 % の距離だけ、例示の例では、10～30 % の範囲の距離だけ、第 2 端部から第 1 の部材に向かって突出している。

40

#### 【0246】

本明細書に記載された例示の構成物では、中央の受容部は、閉じており、非円形の内側の断面形状を持っている。用語「閉じた」によって、受容部は、フィルタカートリッジの開いている内部と連絡する開口部が無いことを意味する。

#### 【0247】

1 つの例では、閉じている中央受容部は、D 字形状の内側断面形状を有する。別の中では、閉じている中央受容部は、弓状側部と 2 つの真っ直ぐな側部に中央頂点を持つ対向する側部とを持つ断面形状を有する。

#### 【0248】

50

本明細書に記載された例示の構成物では、第1端部部材は、その上に弓状ハンドル部材を含み、少なくとも30°で80°を超えない角度の弓状の延長部分に伸びている弓状の上側エッジを有する。上側エッジは、円形形状であり得るし、またはいくらか橜円形状でありえる。通常は、ハンドル部材は、上側エッジの下方に少なくとも1つのハンドル開口部を持つ。通常の構成物では、ハンドル部材の上側弓状端部は、フィルタカートリッジを使用のために垂直に配置するとき、媒体の上方に少なくとも20mmの位置まで上向きに伸びている。

【0249】

本明細書に記載された通常の構成物では、クランクケース換気用フィルタカートリッジは、第1の端部部材が、中央の開口部を取り囲む上側端部の表面と、中央の開口部を取り囲む連続する拡張部に上側端部の表面の上方に伸びている橜円形状周囲フランジまたは突起物と、を含むように構成されている。

【0250】

また、通常のフィルタアセンブリでは、フィルタ媒体が浸透性の管状のフィルタ支持体の周囲に配置されるとき、浸透性の管状のフィルタ支持体は、第1および第2端部部材の間に伸びている。通常の構成物では、第1端部部材、第2端部部材、および管状のフィルタ支持体は、ただ一つに成形された支持体の部分を含む。

【0251】

通常の構成物では、第2端部部材は、複数の間隔をあけて周囲方向に配置されており、排液くぼみ部を有する突起物を含む外側周囲部を含む。排液くぼみ部は、媒体の底部端部と重なる部分を含む。この構成は、使用中に、媒体から軸方向下向きの排液を可能にする。

【0252】

通常の構成物では、第2端部部材は、媒体と第1端部部材から離れる方向に伸びている非円形の突起物を含む。いくつかの実施例では、非円形の突起物は、D字形状部材として、すなわち、D字形状の周囲部を持つ部材として図示される。通常は、非円形の突起物は、連続する閉じている外側周囲部を持つ、すなわち、そこを通る開口部を含まない。

【0253】

本開示に基づくいくつかの例示の構成物では、第1端部部材は、長軸と長軸を90°で2等分する短軸とを画定し、交点で橜円中心を画定する橜円の周囲部形状を持っている。さらに、フィルタ媒体は、開いているフィルタ内部を取り囲み、第1の端部部材の橜円形周囲部で、長い中心軸と直交する長手方向の媒体中心軸と短軸を画定する。通常の構成物では、フィルタ媒体は、フィルタ媒体の長手方向の軸が第1端部部材の橜円中心に対して偏心（同心円上でなく）配置されるように配置されている。通常は、フィルタ媒体は、媒体の長手方向の中心軸が橜円形の長軸と交差するように配置されている。

【0254】

通常の構成物では、フィルタカートリッジは、第1端部部材の橜円形周囲部によって画定される橜円形の短軸と2等分の重なりで中心に置かれた上側に弓状の端部を有するハンドル部材を含んでいる。

【0255】

本明細書に記載された例示の構成物では、突起構成物は、媒体から離れる方向に突き出ている第1端部部材上に配置され、ハンドル部材に対向して配置されている。

【0256】

記載された例示の構成物では、ハウジングシール部材は、フィルタ媒体の完全に上方の位置で第1部材の周りに配置されており、媒体は、第1端部部材の外側周囲部と同じでない断面周囲画定部を持つ外側周囲部を画定する。例示の例では、媒体に対して一般的な円形断面周囲部が提供される。

【0257】

本開示の1つの態様では、クランクケース換気用フィルタカートリッジは、対抗する第1端部部材と第2端部部材と、対抗する第1端部部材と第2端部部材の間に配置され、開

10

20

30

40

50

いている内部を取り囲むフィルタ媒体とを含む。この例では、第1の端部部材は、開口部と開口部の周りのシール部材とを有するフィルタカートリッジ上に上側部材を含む。さらに、第2端部部材は閉じており、媒体から第1端部部材の方向に離れる方向に突き出ているD字形状の突起物を含む。このクランクケース換気用フィルタカートリッジは、前に上記で特徴付けられた特徴などの特徴を含むことができる。

【0258】

また、本開示の1つの態様では、クランクケース換気用フィルタカートリッジが提供され、そのクランクケース換気用フィルタカートリッジでは、対抗する第1端部部材および第2端部部材と、対抗する第1端部部材および第2端部部材の間に配置され、開いているフィルタ内部を取り囲むフィルタ媒体を含み、第1端部部材および第2端部部材は、開口部が貫通する上側部材とその周囲にシール部材を有し、第2端部部材は、閉じており、媒体間の距離の少なくとも5%の距離だけ、第1端部部材に向かう方向に突き出している閉じた受容部突起物を含み、受容部突起物は、非円形の内側断面形状を有する。そのようなクランクケース換気用フィルタカートリッジは、本明細書の上記に特徴付けられたような他の特徴を含むことができる。

【0259】

本開示のさらなる別の態様では、第1端部部材と第2端部部材とを含む媒体支持体と、第1端部部材と第2端部部材の間に伸びている浸透性の支持体管と、を含むクランクケース換気用フィルタカートリッジが提供される。支持体管の端部部材は、一つに一体成形されたピースを含む。この構成物では、フィルタ媒体は、第1端部部材と第2端部部材の間の延長部の支持体管の周りに配置されており、フィルタカートリッジが第1端部部材内で上向きに向けられて配置されたとき、ハウジングシール部材は、フィルタ媒体の完全に上方の位置で第1端部部材の周りに配置される。このクランクケース換気用フィルタカートリッジは、一般に、上記で本明細書に特徴付けられた特徴を含むことができる。

【0260】

また、本開示によると、ガス流入口部とガス流出口部と低部に排液部とを持つハウジングと、フィルタ内部に操作可能で取り外し可能に配置されており、前の特徴の1つまたはそれ以上と一致するフィルタカートリッジと、を含むクランクケース換気用フィルタアセンブリが提供される。ハウジングは、フィルタアセンブリから選択されるような、頂部または底部のいずれかから点検可能であり、頂部よ底部の両方から開けることができるよう構成することができる。さらに、割り出し構成物は、一般的に本明細書で特徴付けられたように、フィルタアセンブリ中に含むことができる。

【0261】

本開示のもう一つの態様では、ハウジングの中央本体部と、ハウジングの頂部カバーと、ハウジングの底部カバーと、を有するハウジングを含むクランクケース換気用フィルタアセンブリが提供される。ハウジングは、ガス流入口構成物とガス流出口構成物とを含んでいる。

【0262】

この例示のフィルタアセンブリでは、ガス流入口構成物とガス流出口構成物はハウジングの中央本体部中にある。代替の実施例では、ガス流入口構成物は、ハウジングの中央本体部中にあり、ガス流出口構成物はハウジングの底部カバー中にある。

【0263】

ハウジングの中央本体部は、内部と、対向する第1および第2の開いている端部とを画定する側壁を含んでいる。ハウジングの中央本体部は、その内部にフィルタカートリッジのシール表面を画定する。

【0264】

ハウジングの頂部は、ハウジング本体の第1開口部端部の上方に取り外し可能に固定され、ハウジングの底部カバーは、ハウジング本体の第2開口部端部の上方に取り外し可能に固定されている。ハウジングの底部カバーはそ中に液体排出部を含んでいる。

【0265】

10

20

30

40

50

フィルタカートリッジは、ハウジング中に取り外し可能に（操作可能に）配置される。フィルタカートリッジは、ハウジングの中央本体部中のフィルタカートリッジをシールする表面に取り外し可能にシールされたハウジングシールを含んでいる。フィルタカートリッジは、ハウジングの頂部がハウジング本体から分離されるとき、ハウジング本体の第1の開口部端部を通ってフィルタカートリッジを通過することによって、ハウジングの残りの部分から取り外し可能となるような大きさに作られている。また、さらに、フィルタカートリッジは、ハウジングの底部（カバー）がハウジング本体から分離されるとき、ハウジング本体の第2の開口部端部を通ってフィルタカートリッジを通過することによって、ハウジングの残りの部分から取り外し可能となるような大きさに作られている。

## 【0266】

10

本開示に対応する例示のクランクケース換気用フィルターアセンブリでは、ハウジングの頂部は、その上にハウジングの頂部とハウジング本体を回転して割り出す配置の（第1の）の部材を含み、ハウジングの中央本体部は、その上にハウジングの頂部とハウジング本体を回転して割り出す配置の（第2）の部材を含む。これらの部材から得られるハウジングの頂部とハウジング本体を回転して割り出す配置は、ハウジングの頂部が、その2つの間で、1つの選択された回転位置にだけ、ハウジング本体上に操作可能に取り付けることができるよう構成されている。記載された例では、ハウジングの頂部とハウジング本体を回転して割り出す配置の第1の部材は、頂部カバー上に、弓状の従属フランジを含み、ハウジングの頂部とハウジング本体を回転して割り出す配置の第2部材は、1つの回転位置でだけ弓状の従属フランジを収容するように画定される、ハウジングの中央本体部上に収容空間部を画定する突起構成物を含む。

## 【0267】

20

本明細書に記載された例示の構成物では、ハウジングの底部は、その上に、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置の（第1）部材を含み、ハウジングの中央本体部は、その上に、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置の（第2）の部材を含む。これらの部材から得られる、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置は、ハウジングの底部が、その2つの間で、画定された位置でハウジングの中央本体部上にだけ操作可能に取り付けることができるよう構成されている。

## 【0268】

30

本明細書に記載された例示の実施例では、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置は、ハウジングの底部とハウジングの中央本体部との間で、1つの選択されたかまたは画定された位置だけを可能するよう構成されている。本明細書に記載された代替の実施例では、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置は、ハウジングの底部が、2つの選択された回転位置のうちのいずれか1つの位置で、特別の例では、180°の角度で離れて配置された位置を有する配置のうちのいずれか1つで、ハウジングの中央本体部に取り付けられるのを可能にするよう構成されている。

## 【0269】

記載された例では、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置の第1の部材は、ハウジングの底部上に取り付けられて、ハウジングの中央本体部の内部方向に突き出ている、少なくとも1つの弓状フランジを含み、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置の第2部材は、1つの回転位置で第1部材のみをハウジングの中央本体部中に収容するように配向された少なくとも1つの収容空間部を含む。

40

## 【0270】

本明細書に記載された代替の実施例では、ハウジングの中央本体部上の、ハウジングの底部とハウジング本体を回転して割り出す配置の部材は、ハウジング本体から半径方向の内側に突き出ている180°の角度で間隔をあけて配置されている一組の突起物を含み、ハウジングの底部上に配置された部材は、ハウジングの中央本体部の一組の突起物のうちの1つを収容するような大きさに作られている受容部空間によって間隔をあけて配置されている1組のフランジを含む。

## 【0271】

50

本明細書に記載された例示の構成物では、ハウジングの頂部は、その上に、第1のガス流路と中央のガス収容空間部とを画定する突起物を含んでいる。第1のガス流路は、ガス流を導くためのように、すなわち、ガス流入口構成物から中央のガス収容空間部までガス流を導くように、構成されて配置されている。第1のガス流路は、流路断面積 $X_1$ を持って構成されている。記載された例では、ガス流通路の断面形状は、正方形または長方形の3つの側部を含む。

【0272】

記載された例では、ハウジング入口構成物は、 $X_1$ の入口断面積を画定し、 $X_1 / X_0$ は、少なくとも1.0であり、1.5を超える、通常は、1.1～1.4の範囲である。記載された例示の構成物では、ハウジング入口構成物は、円形である入口断面形状を画定する。

10

【0273】

本明細書に記載された例示の構成物では、ハウジングの頂部中の中央のガス収容空間は、一般に円形であり、断面寸法すなわち断面直径は $D_1$ であり、円形周囲部は、その中に、第1のガス流路との交差点でギャップを有する。

【0274】

本明細書に記載された実施例では、フィルタカートリッジは、その中心に開口部が、最大断面寸法、通常は、開口部は円形であり、寸法 $D_2$ が直径である状態で、上側端部部材を有する。

【0275】

記載された例示の構成物では、フィルタカートリッジは、上側端部部材を通る開口部が下向きに配向され、ガス収容空間部と一直線上に並べられた状態で、ハウジング中に配置される。この文脈で用語「一直線上に並べられた」は、フィルタカートリッジ中の開口部が、使用の間、ガス収容空間部からガス流を受けるように配向されていることを意味する。通常は、上側端部部材を通る開口部は、ガス収容空間部の下方の中心に配置される。通常の構成物では、 $D_1 / D_2$ の比率は、少なくとも1.0であり、通常は、1.4を超えないものである。

20

【0276】

本明細書に記載された例示の構成物では、ハウジングの底部は、第1の分離可能な取付リングによってハウジングの中央本体部に固定されている。第1の分離可能な取付リングは、ねじ山係合によってハウジングの中央本体部に取り外し可能に取り付けることができる。ハウジングの底部は、通常は、取り付けの間に、取付リングによって係合される周囲方向のフランジ（またはリング）をその上に含んでいる。

30

【0277】

本明細書に記載された例では、ハウジングの頂部は、第2の分離可能な取付リングによってハウジングの中央本体部に固定されている。記載された例では、第2の分離可能な取付リングは、ねじ山係合により中央本体部に固定され、ハウジングの頂部は、取付リングによって係合された周囲方向のフランジ（またはリング）をその上に含んでいる。

【0278】

本明細書に記載された例示の構成物では、フィルタカートリッジは、長手方向の軸 $X$ がそこを通って伸びている中央の開いた内部の周りに配向された媒体を含む。1つの例示のフィルタアセンブリでは、フィルタカートリッジ上のハウジングシールは、長手方向の軸 $X$ に対して少なくとも60°の鋭角で86°を超えない角度で伸びている平面によって画定される。この文脈で、用語「平面によって画定された」は、この画定と一致して、それを通って伸びている平面を画定するハウジングシールについて言及することを意味する。

40

【0279】

本明細書に記載された代替の例では、フィルタカートリッジのシールは、軸 $X$ に直交して（すなわち、垂直に）伸びている平面によって画定される。本明細書に記載されたいくつかの例では、ハウジングシールとフィルタカートリッジは、橢円形の周囲部形状を画定する。

【0280】

50

通常の構成物では、ハウジングシールは、フィルタカートリッジの一部の周りに伸びているシール部材を含み、ハウジングに対するシールは、シール部材の周りに形成される。例示のシール部材は、O-リングである。

【0281】

本明細書の例示の構成物では、ハウジング本体は、その中に、上向きに配向された曲がった斜面と一直線上に並べられたガス流入口構成物を含む。この斜面は、入口構成物からフィルタカートリッジの上方の位置に好ましい流量で上向きのガス流を提供することができる。

【0282】

クランクケース換気用フィルタアセンブリに対するフィルタカートリッジの特徴は、本明細書で前に記載されたものと一般的に一致するものである。 10

【0283】

本開示のもう一つの態様によると、ハウジングの中央本体部とハウジングの底部（カバー）とハウジングの頂部（カバー）とを持つハウジングを含むクランクケース換気用フィルタアセンブリが提供される。ハウジングの中央本体部は、内部を画定する側壁を含み、第1の開いた端部を有する。ハウジングの中央本体部は、さらに、フィルタカートリッジのシール表面を画定する。この例示の構成物では、ハウジングの底部は、その中に液体排出部を含む。ハウジングは、ガス流入口構成物とガス流出口構成物とを含む。

【0284】

記載された例示の構成物では、ハウジングの頂部は、ハウジング本体の第1の開口部端部の上方に取り外し可能に固定される。ハウジングの頂部は、第1のガス流路と第2の中央のガス収容空間部とを画定する突起物をその上に含む。第1のガス流路は、そこからガス流を収容するためにガス流入口構成物と一直線上に並べられた入口端部を含む。通常は、第1のガス流路は、ハウジング本体を通って伸びている中心軸に垂直に伸びている。第1のガス流路は、ガスを導くようにならわち、入口構成物から第2の中央のガス流空間までガスを導くように、構成されている。第1のガス流路は、 $X_c$ の流路断面積を画定する。通常は、ガス流路の断面の画定部は、正方形または長方形の3つの側部である。 20

【0285】

ハウジング入口構成物は、 $X_i$ の入口断面積を画定する。 $X_c/X_i$ は、一般に、前に記載したようなものである。本当に、クランクケース換気用フィルタアセンブリは、前に記載した追加の特徴を含んでもよい。 30

【0286】

本開示のもう一つの態様では、ハウジングの中央本体部とハウジングの頂部とハウジングの底部を持つハウジングを含むクランクケース換気用フィルタアセンブリが提供される。ハウジング本体は、対向する第1端部と第2端部を有する内部を画定する側壁を含む。ハウジングは、ガス流入口構成物と、側壁を通るガス流出口構成物を含む。ハウジングの中央本体部は、さらに、その上に、フィルタカートリッジをシールする表面を持つ内面を画定する。

【0287】

本例示の構成物では、フィルタカートリッジは、ハウジング中で操作可能で取り外し可能に配置される。フィルタカートリッジは、ハウジングの中央本体部のフィルタカートリッジをシールする表面に、取り外し可能にシールされるハウジングシール部材を含む。フィルタカートリッジは、さらに、その上に、フィルタカートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置の第1部材を含む。 40

【0288】

例示の構成物では、ハウジングの頂部は、その上に、フィルタカートリッジとハウジングの頂部を回転して割り出す配置の第2の部材を含む。フィルタカートリッジとハウジングの頂部を回転して割り出す配置は、第1部材と第2部材を含み、一般に、フィルタカートリッジがハウジングの底部に対して1つの選択された操作可能な回転位置にのみ配置されることができるように構成されている。 50

## 【0289】

例示の構成物では、ハウジングの底部は、その上に、フィルタカートリッジとハウジングの頂部を回転して割り出す配置の第2の部材を含み、第1部材と第2の部材から得られるフィルタカートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置は、ハウジングの底部に対して、1つの選択された操作可能な回転位置（相対的な回転の配列）でのみ配置することができるように構成されている。

## 【0290】

記載された例では、フィルタカートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置の第2部材は、その中に側部排液ギャップ構成物を持つハウジングの底部中に非円形受容部を含み、フィルタカートリッジとハウジングの底部を回転して割り出す配置の第1部材は、1つの回転位置だけでかつそこを貫通する液流量に対して側部の排液ギャップを閉じずに、ハウジング本体中の非円形受容部に突き出るような大きさと形状に作られているフィルタカートリッジの突起物を含む。記載された例では、ハウジング本体中の非円形の受容部は、真っ直ぐな側部と対抗するカーブした側部を持ち、真っ直ぐな側部中に排液ギャップを持つD字形状周囲部を画定する。さらに、記載された例では、ハウジングの底部中の受容部によって収容されるフィルタカートリッジ上の突起物は、D字形状の突起物である。記載された例では、そこを通る開口部が無い状態で連続する外壁を持っている。

10

## 【0291】

本開示のもう一つの態様では、ハウジングの中央本体部とハウジングの頂部とハウジングの底部とを有するハウジングを含むクランクケース換気用フィルターセンブリが提供される。ハウジングの中央本体部は、内部を有し、フィルタカートリッジのシール表面を画定する。ハウジングの底部はそれを通る液体排出の開口部を含む。ハウジングの底部は、さらに、ハウジングの頂部に向かって突き出ている、フィルタカートリッジガイド突起物をその上に含む。

20

## 【0292】

ガイド突起物は、通常は、非円形の外側周囲の断面周囲部を画定する。第1の例示の非円形の外側周囲の断面周囲部は、D字形状周囲部として図示される。第2の例では、ガイド突起物の外側断面の周囲部は、弓状（半月形）を持つ一面と、中央頂点から直角またはほぼ直角に伸びている2つの比較的まっすぐな側部を持つ対向する一面とを持つ形状を有する。

30

## 【0293】

例示の構成物では、フィルタカートリッジは、ハウジング中に操作可能に収容されている。フィルタカートリッジは、中央受容部がフィルタカートリッジの内部に突き出している状態で下側端部部材を含む。フィルタカートリッジは、ガイド突起物が中央受容部中に伸びている状態で配置され、フィルタカートリッジは、フィルタカートリッジのシール表面に取り外し可能にシールされたシール部材をその上に含んでいる。

## 【0294】

図示された例では、フィルタカートリッジの下側の端部部材は、閉じられていて、中央受容部は、媒体から中央受容部に対向する第2の下側の端部部材の表面に形成される非円形の内側形状である。また、中央受容部の非円形の内側形状は、フィルタカートリッジとハウジングの底部の間でたった1つの回転方向の配列でその中でガイド突起物を収容するように構成されている。

40

## 【0295】

示された例では、フィルタカートリッジ下側端部部材上のD字形状突起物は、入口をD字形状受容部で取り囲み、入口から間隔をあけて配置されている。第2の例では、フィルタカートリッジの下側の端部部材上の突起物は、円形側部を持つ断面形状を有し、円形側部に対向する第2の側部は、中央の頂点から外側方向に、例えば、およそ直角で伸びている2つの真っ直ぐな部分を含む。

## 【0296】

また、フィルターセンブリと使用方法が記載される。クランクケース換気用フィルタ

50

センブリの組立方法（または、点検方法）は、一般に、ガス流入口構成物とガス流出口構成物と、ハウジングの中央本体部と、一つの可能な回転位置だけでハウジング本体に対する回転が割り出された、取り外し可能なハウジングの頂部と、2つ以下の回転方向にだけ、1つの例では、1つの可能な位置でハウジング本体に対する回転が割り出された、取り外し可能なハウジングの底部と、を有するハウジングを提供する工程を含む。ハウジングの底部は、そこを通る液体排出の開口部を含む。

【0297】

この方法は、ハウジング本体からハウジングの頂部とハウジングの底部のうちの1つを取り外す工程と、クランクケース換気用フィルターカートリッジをハウジング本体に挿入する工程と、を含む。次に、ハウジングの頂部とハウジングの底部のうちの選択された1つは、ハウジング本体に配置される。通常の組立または点検工程では、挿入の停止は、フィルターセンブリをハウジングに1つの可能な回転位置にだけ回転を割り出す工程を含む。これのプロセスを容易にする機器の特徴が記載される。

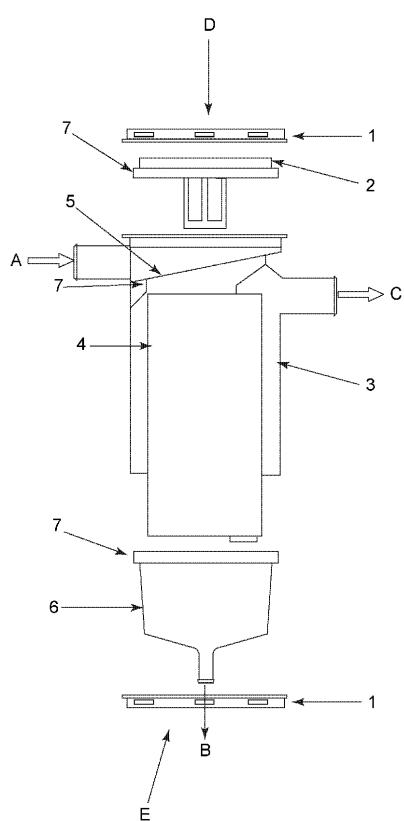
【0298】

また、本開示に基づくいくつかの利益を得るために、構成物が本明細書に特徴付けられた構成物の全てを含むことは特別に必要としない。

10

【図1】

FIG. 1



【図2】

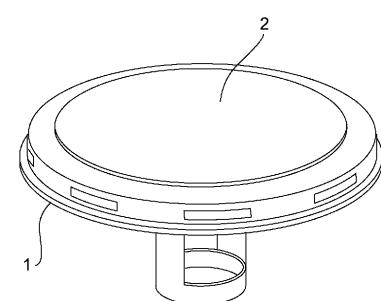


FIG. 2

【図3】

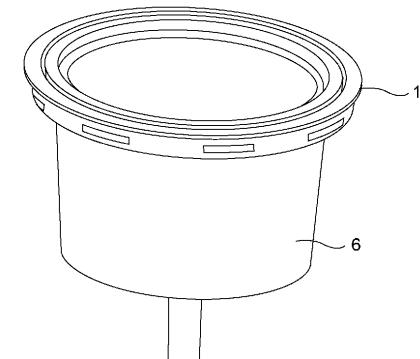


FIG. 3

【 図 4 】

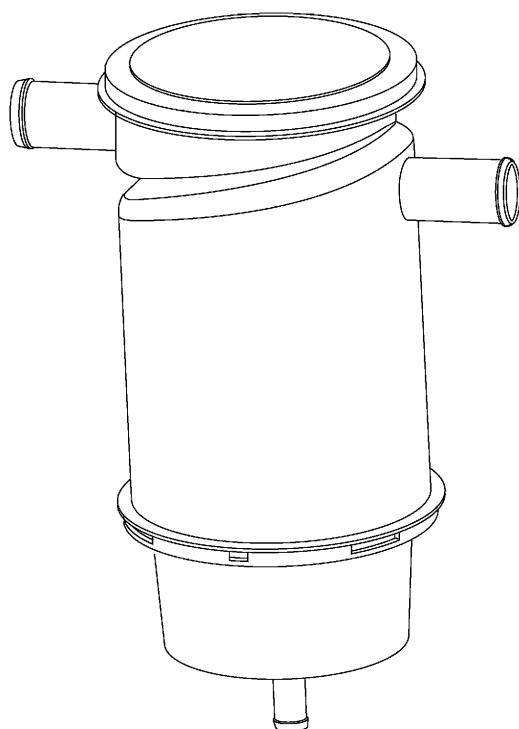


FIG. 4

【 义 5 】

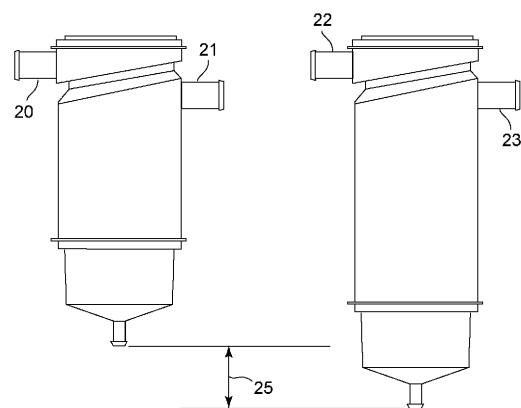


FIG. 5

【図6】

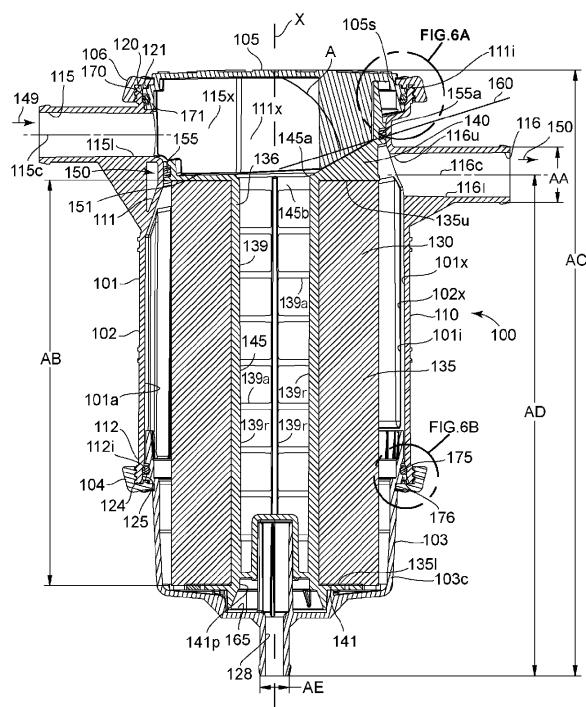


FIG. 6

【図6A】

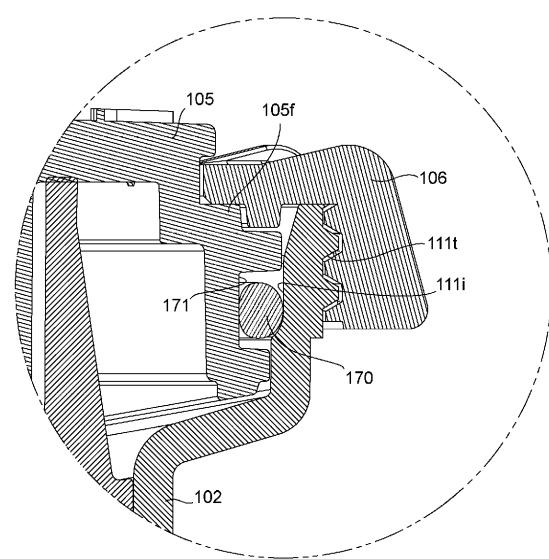


FIG. 6A

【図 6B】

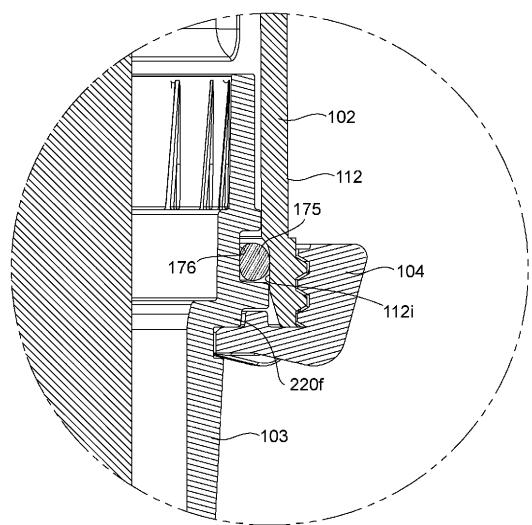


FIG. 6B

【図 7】

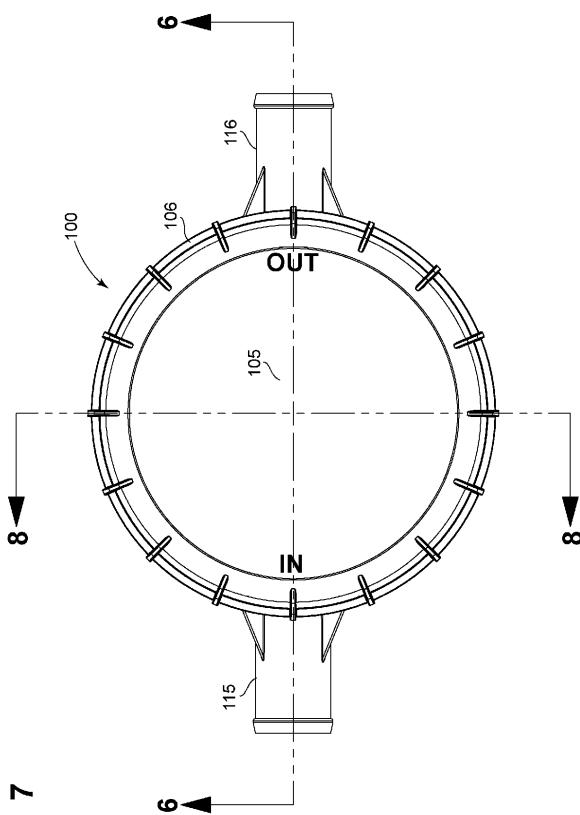


FIG. 7

【図 8】

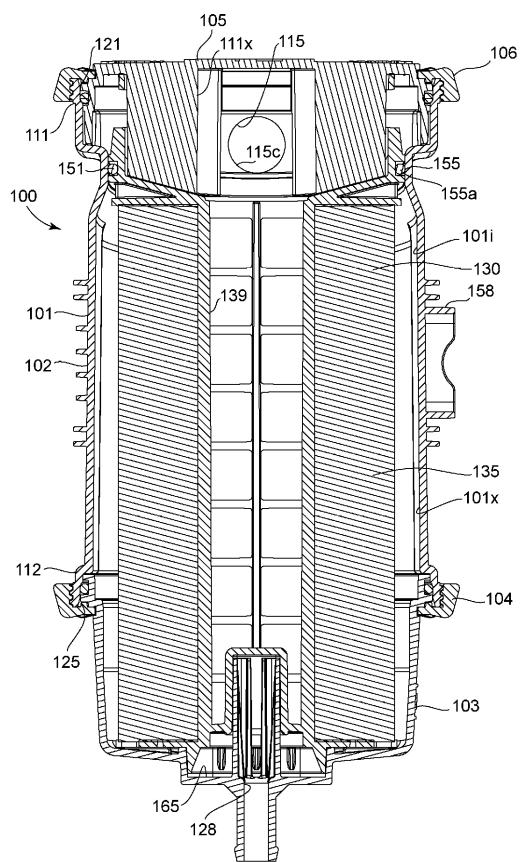


FIG. 8

【図 9】

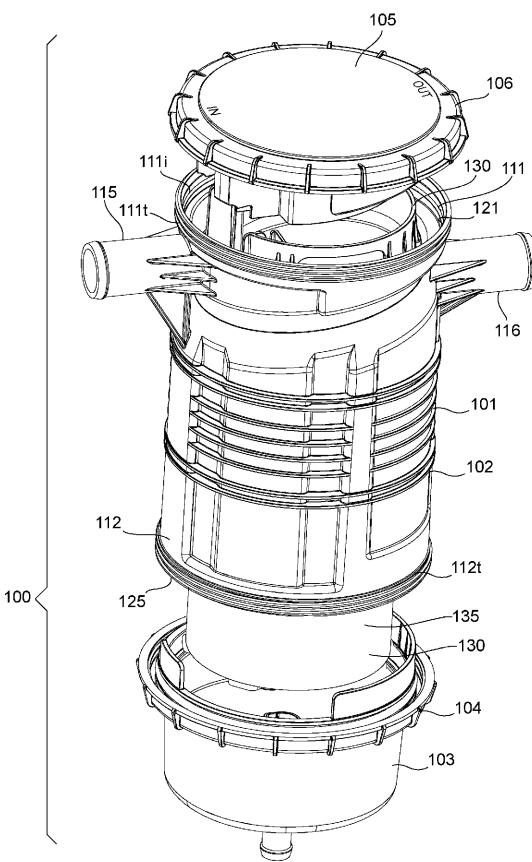


FIG. 9

【図10】

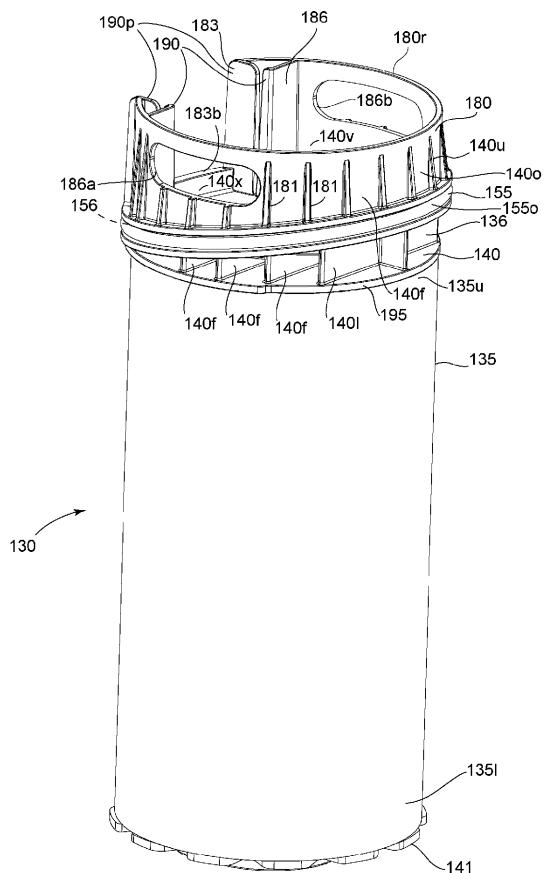


FIG. 10

【図 1 2】

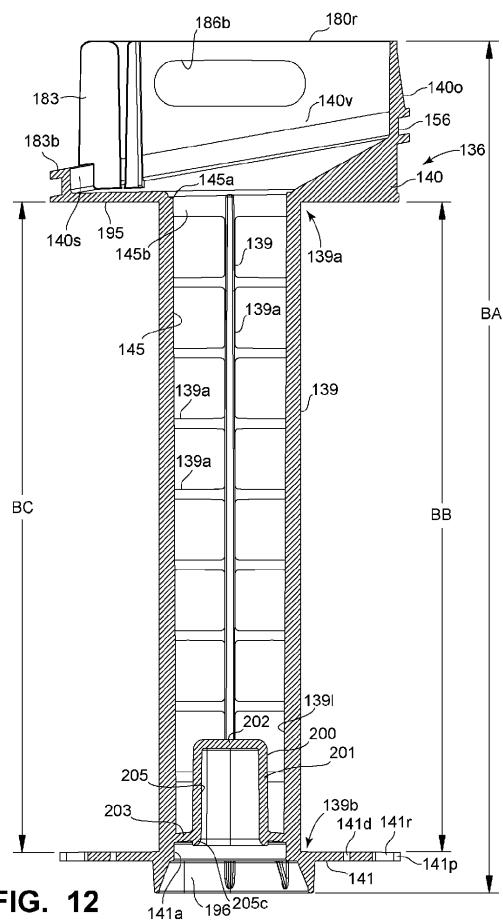


FIG. 12

【図11】

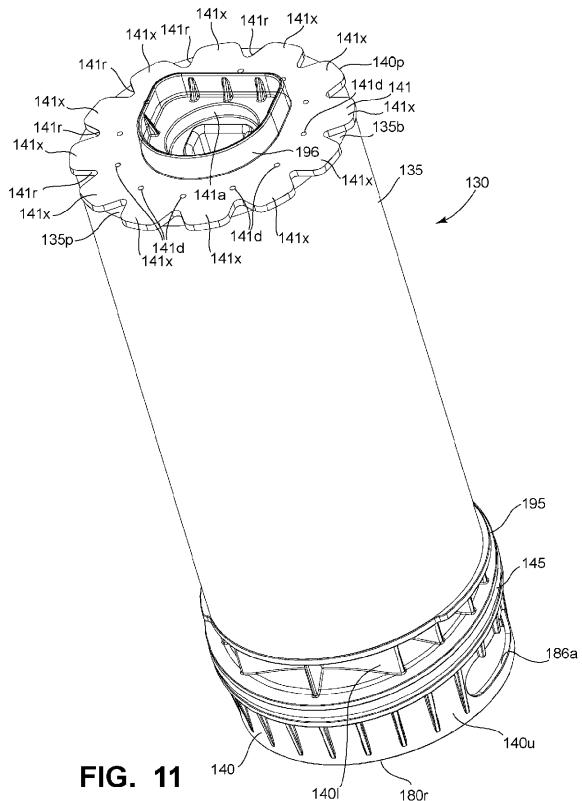


FIG. 11

【図13】

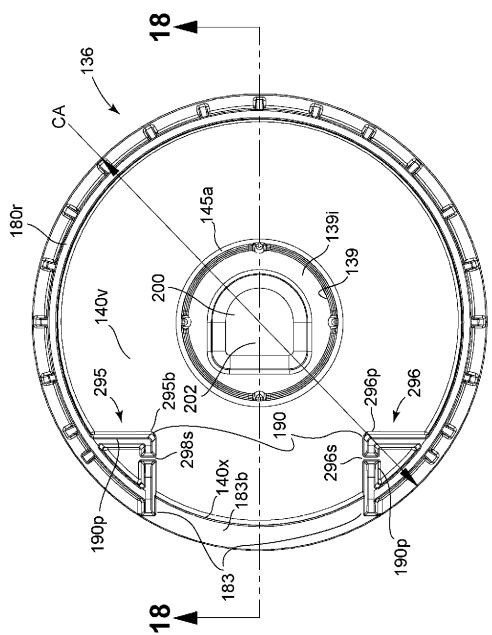


FIG. 13

【図14】

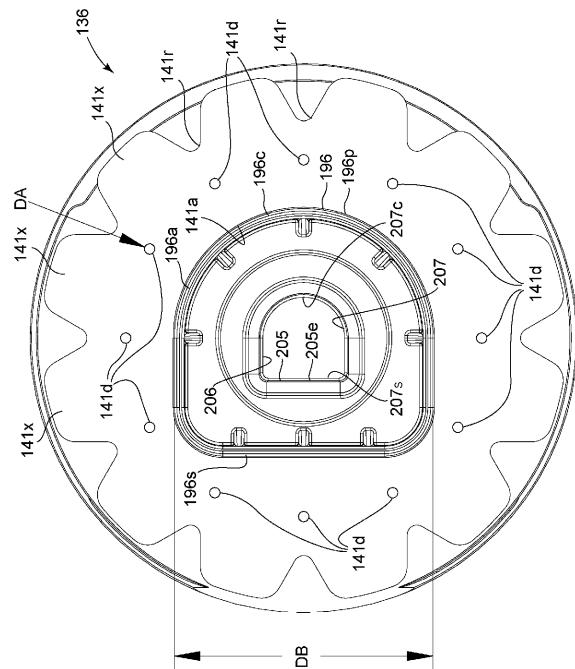


FIG. 14

【図15】

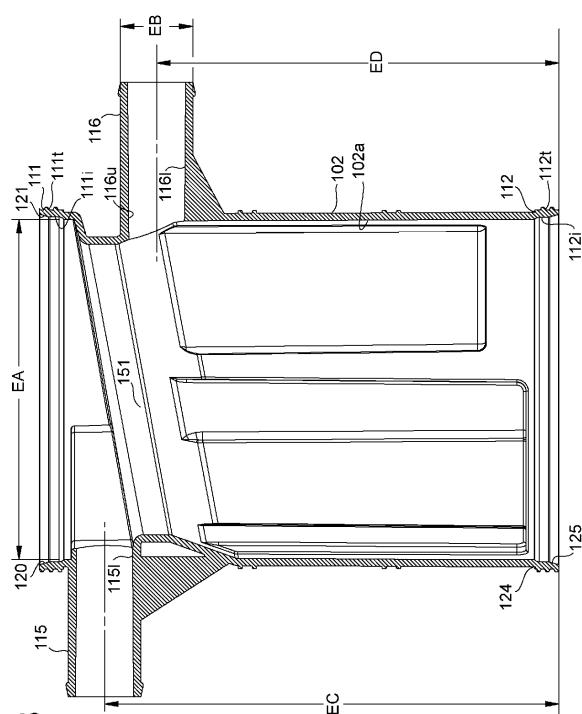


FIG. 15

【図16】

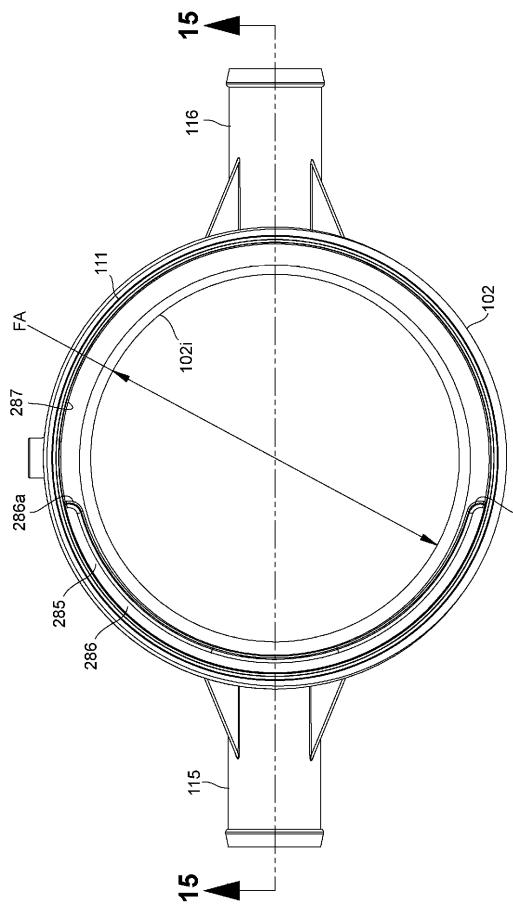


FIG. 16  
286b

【図17】

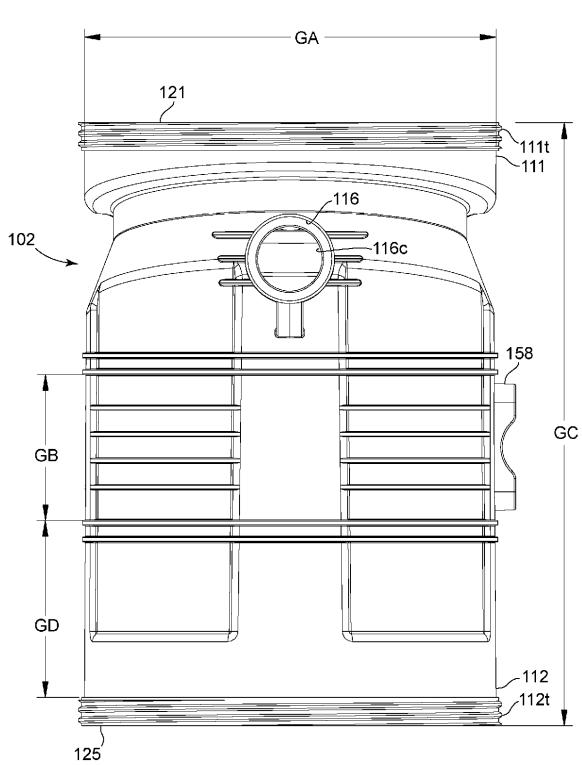


FIG. 17

【図17A】

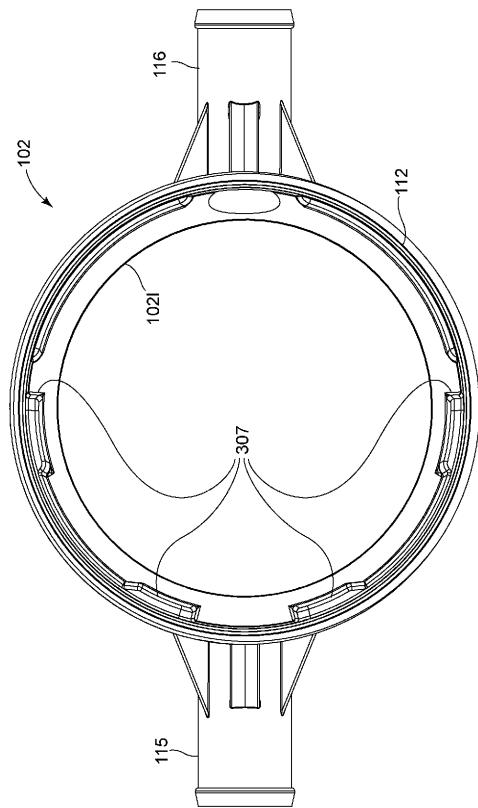


FIG. 17A

【図18】

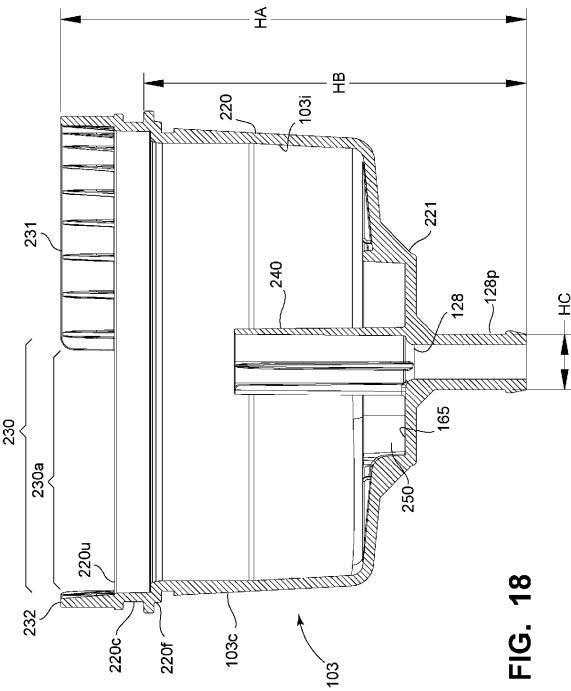


FIG. 18

【図19】

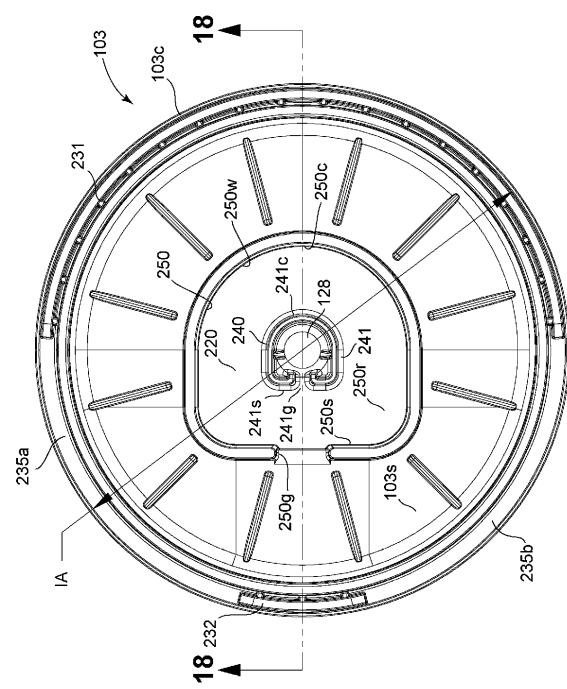


FIG. 19

【図20】

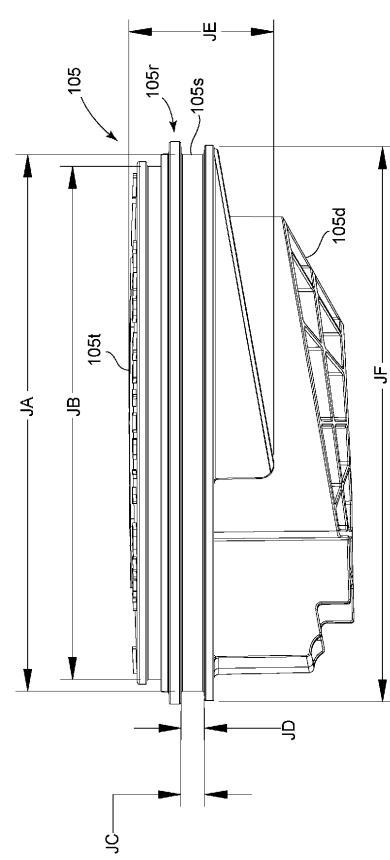


FIG. 20

【図 2 1】

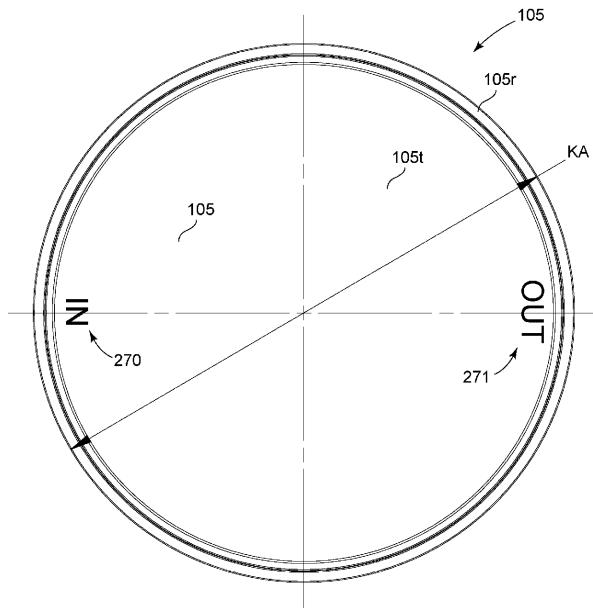


FIG. 21

【図 2 2】

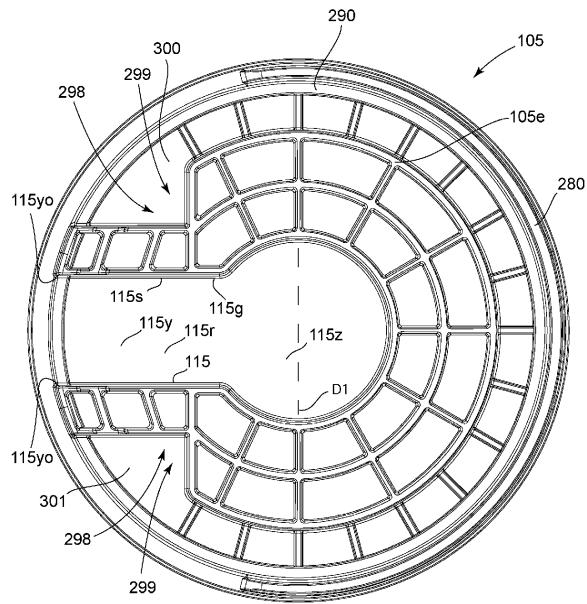


FIG. 22

【図 2 3】

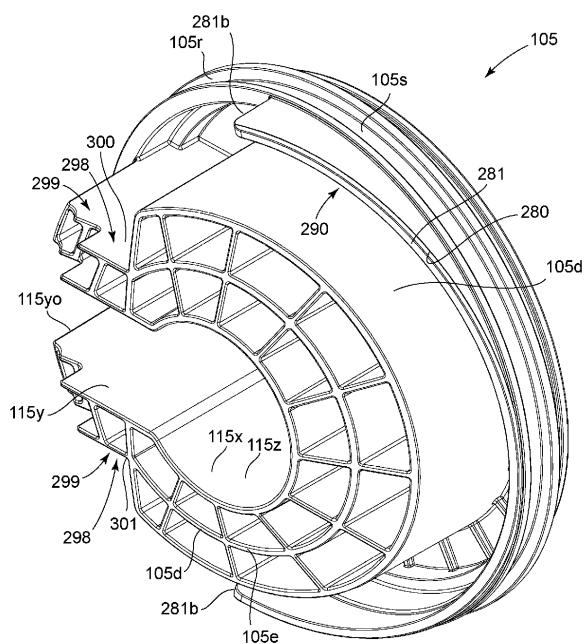
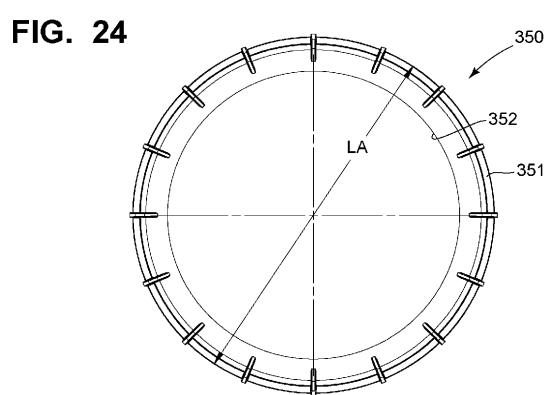


FIG. 23

【図 2 4】



【図 2 5】

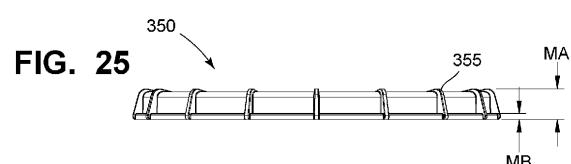
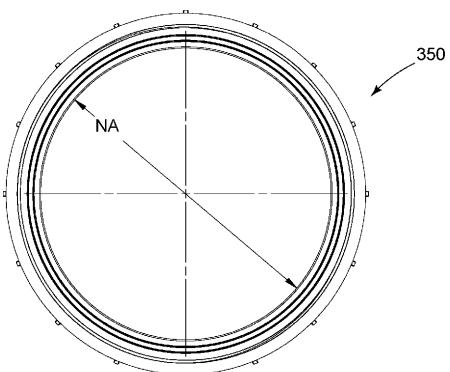


FIG. 25

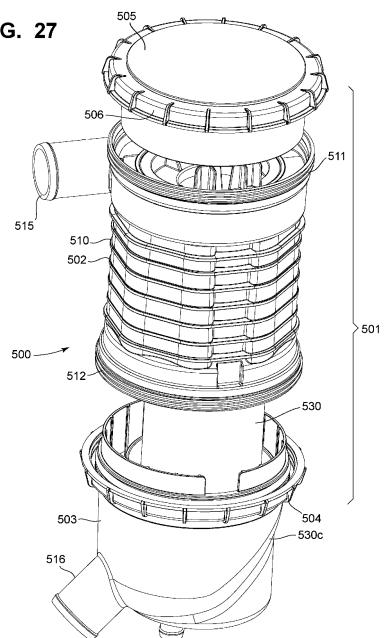
### 【図26】

FIG. 26



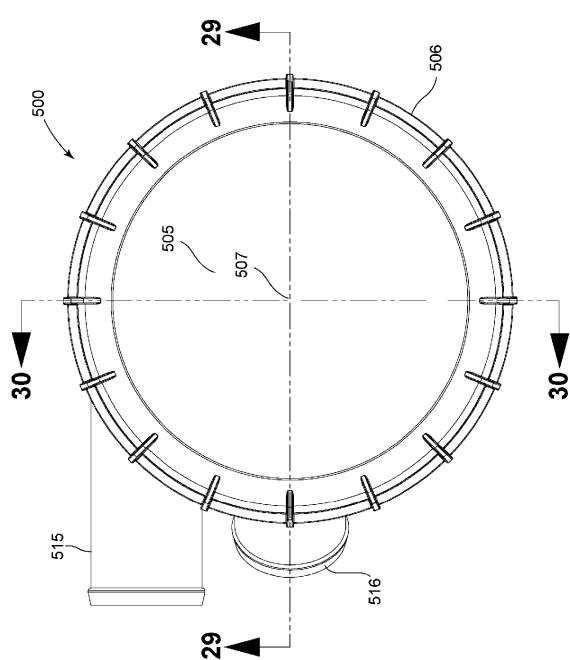
【図27】

FIG. 27



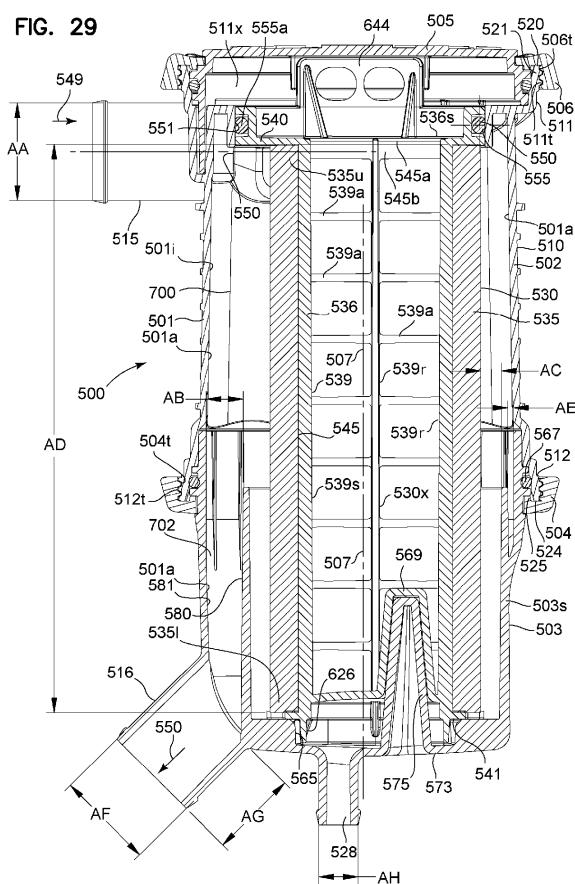
### 【図28】

FIG. 28



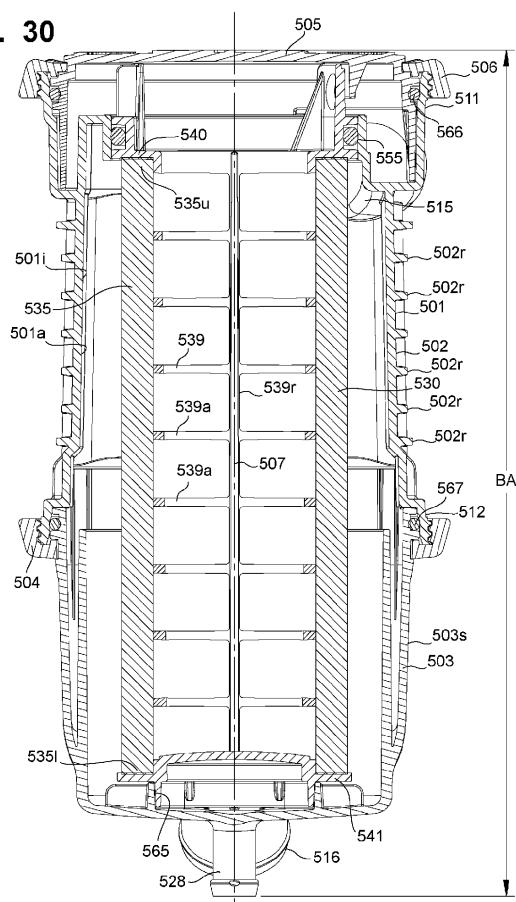
【図29】

FIG. 29



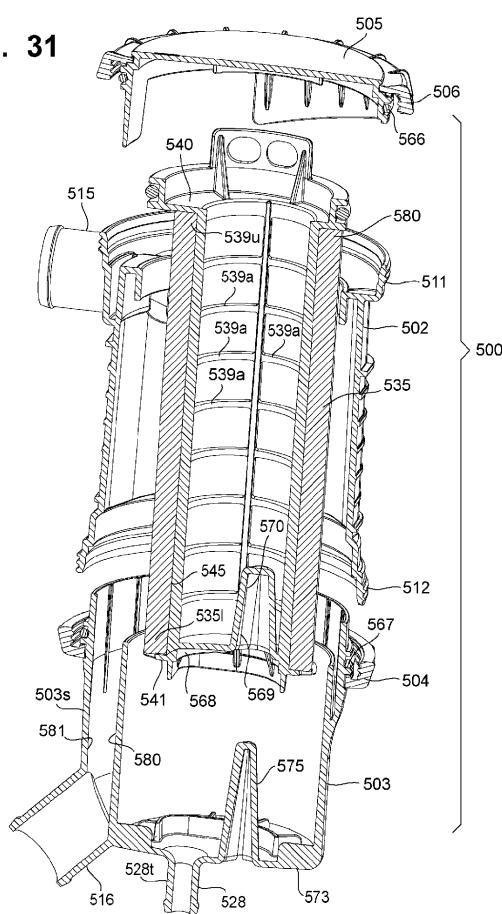
【図30】

FIG. 30



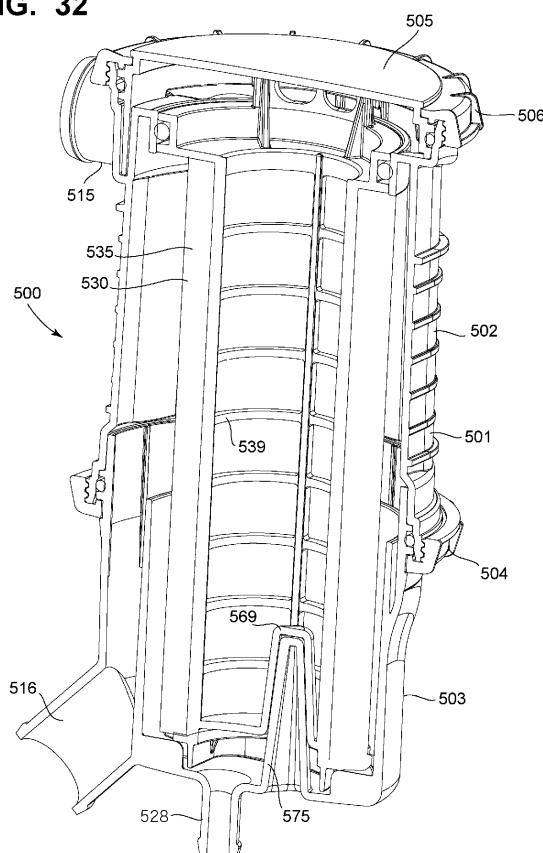
【図31】

FIG. 31



【図32】

FIG. 32



【図33】

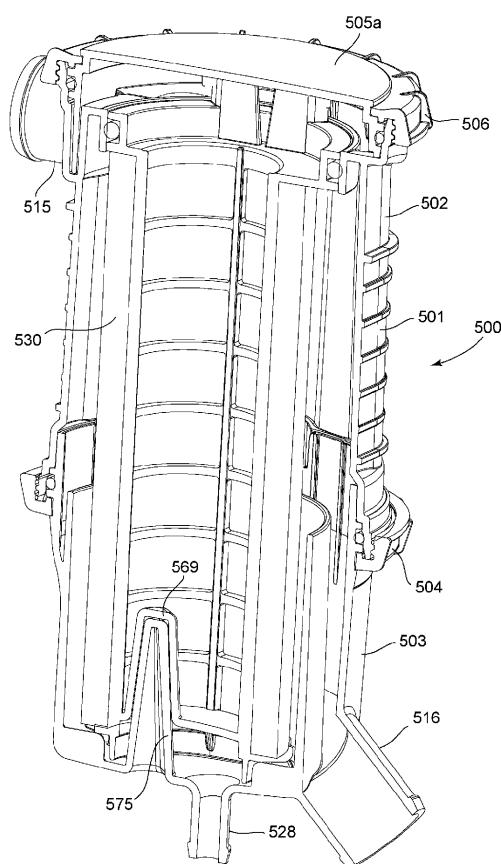


FIG. 33

【図34】

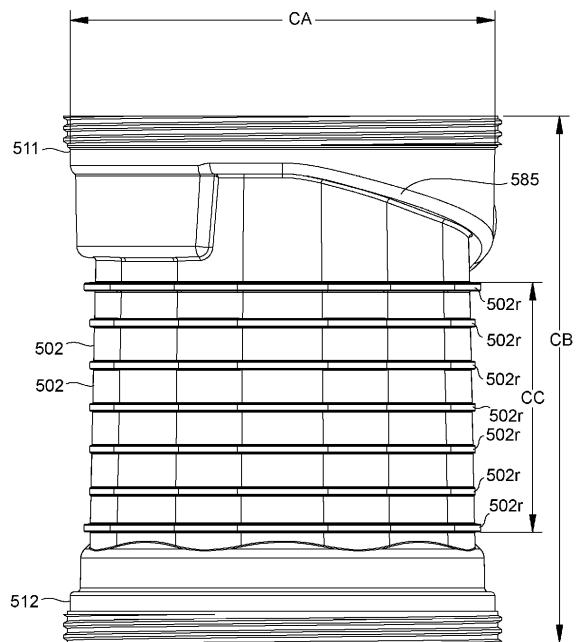


FIG. 34

【図35】

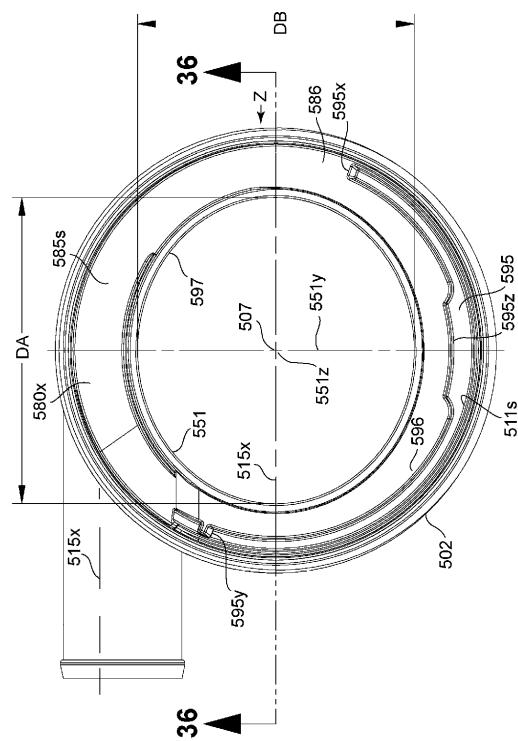


FIG. 35

【図36】

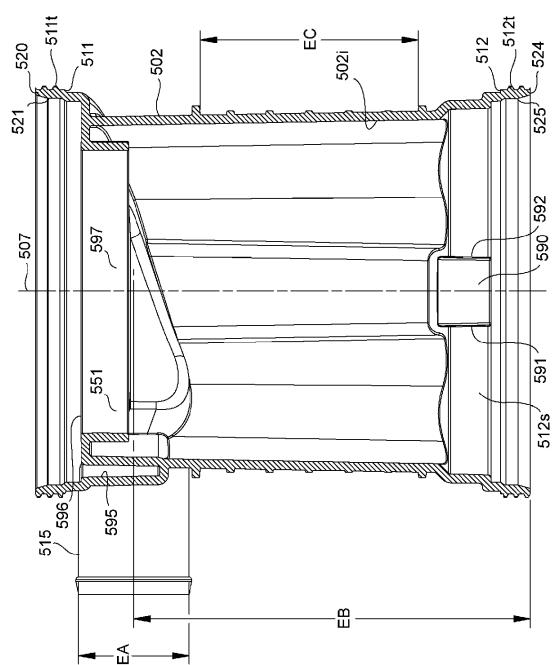


FIG. 36

【図37】

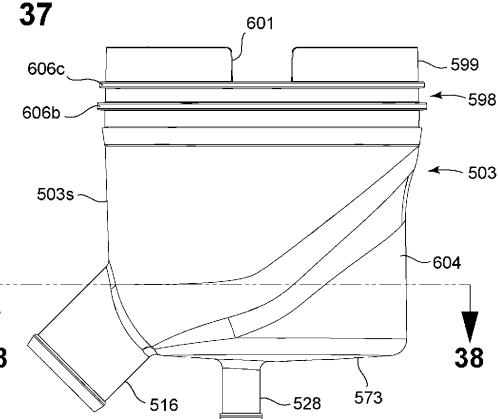
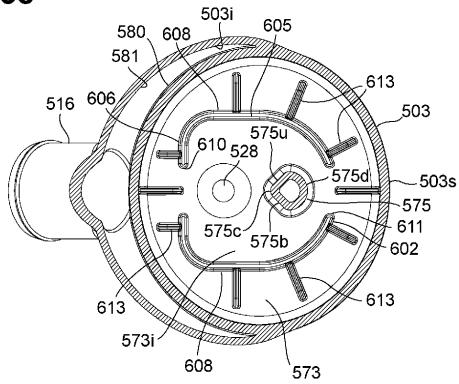


FIG. 37

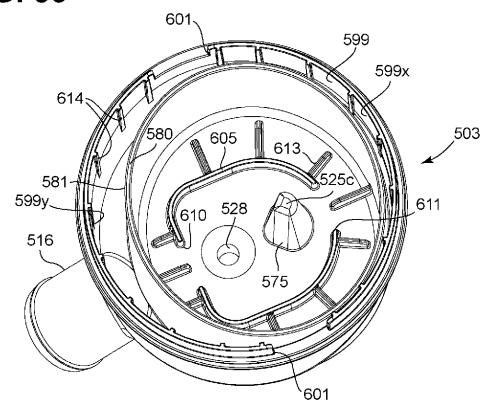
【図38】

FIG. 38



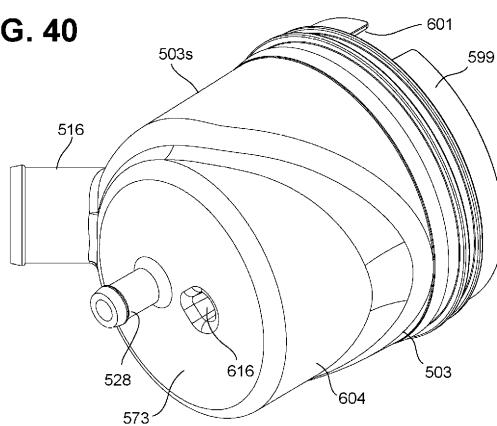
【図39】

FIG. 39



【図40】

FIG. 40



【図41】

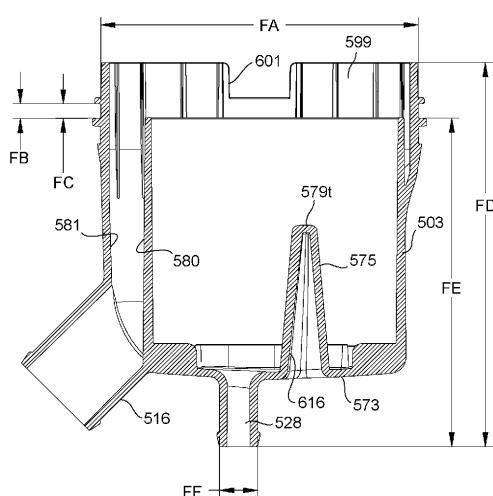


FIG. 41

【図42】

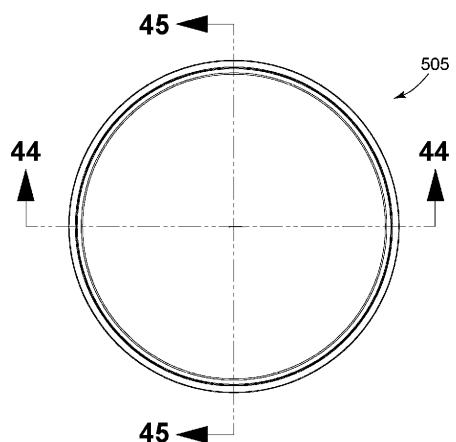


FIG. 42

【図44】

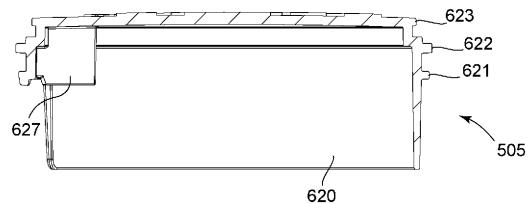


FIG. 44

【図45】

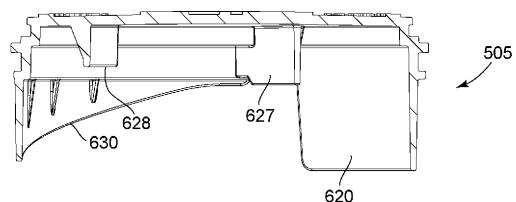


FIG. 45

【図43】

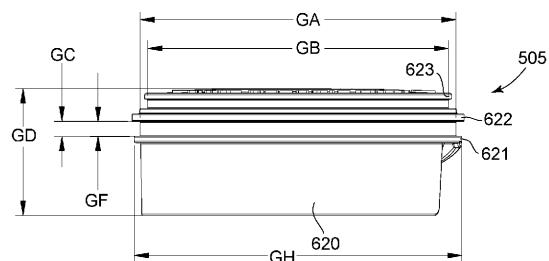


FIG. 43

【図46】

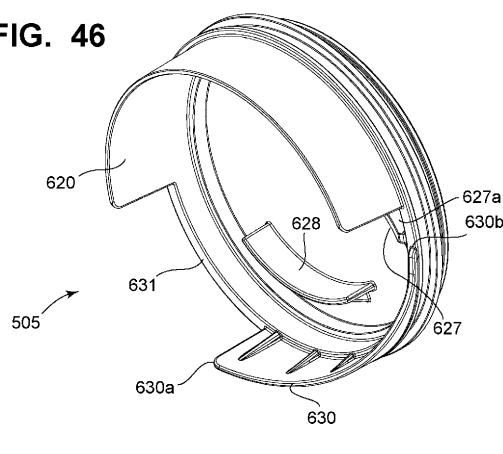


FIG. 46

【図47】

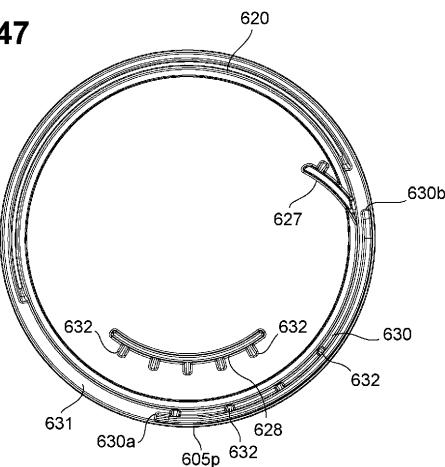
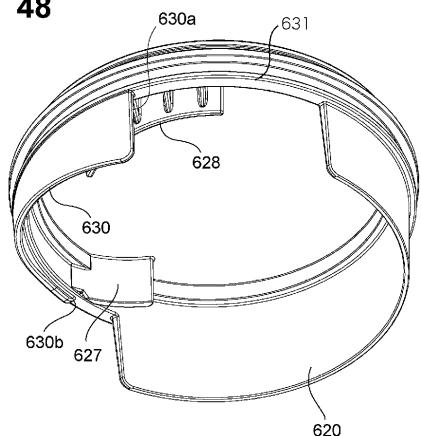


FIG. 47

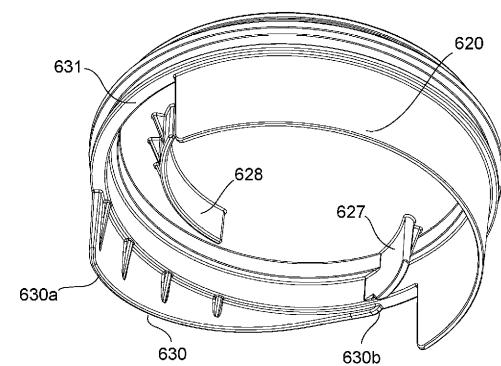
【図48】

FIG. 48



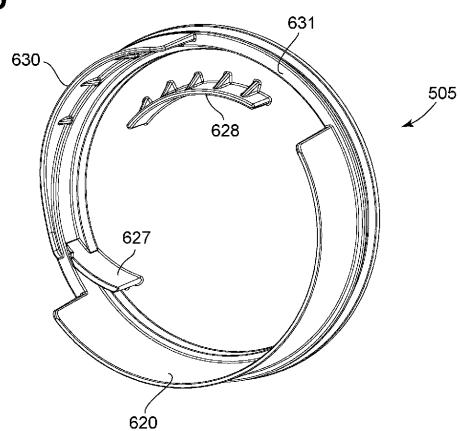
【図49】

FIG. 49



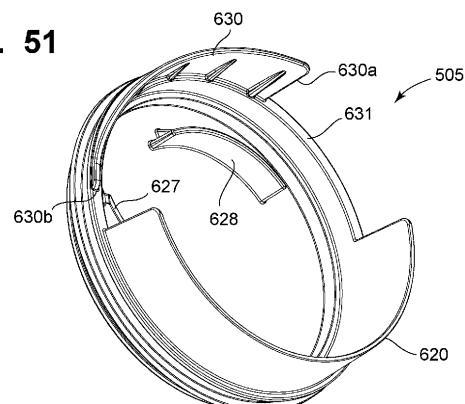
【図50】

FIG. 50



【図51】

FIG. 51



【図 5 2】

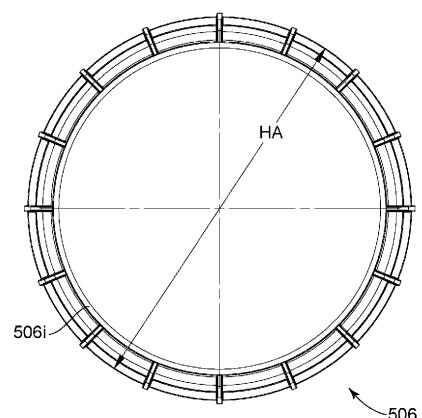


FIG. 52

【図 5 4】

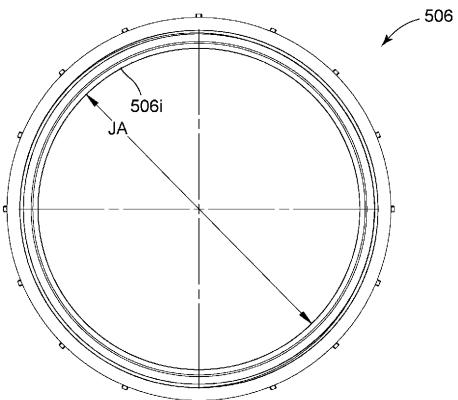


FIG. 54

【図 5 3】

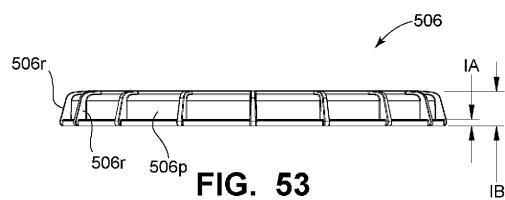


FIG. 53

【図 5 5】

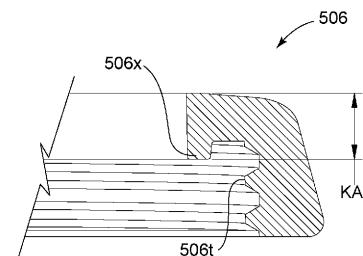


FIG. 55

【図 5 6】

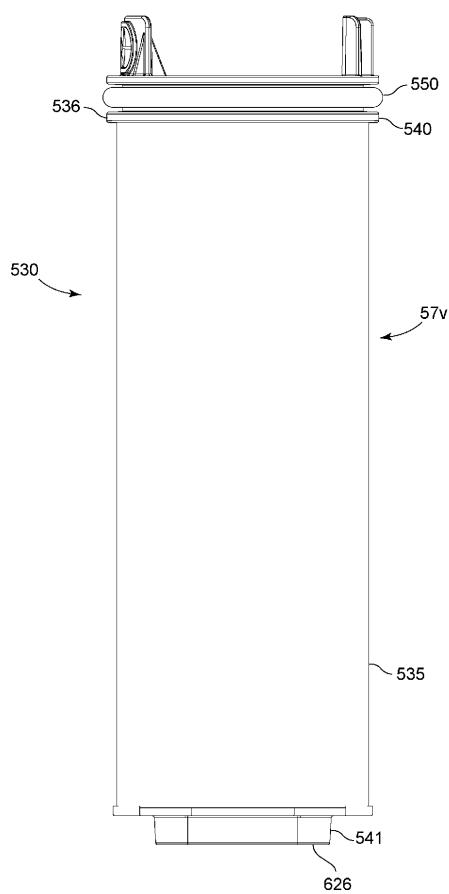


FIG. 56

【図 5 7】

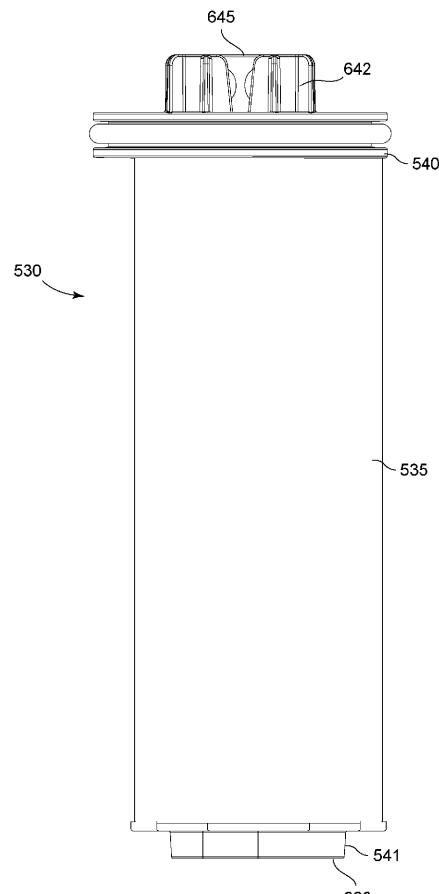
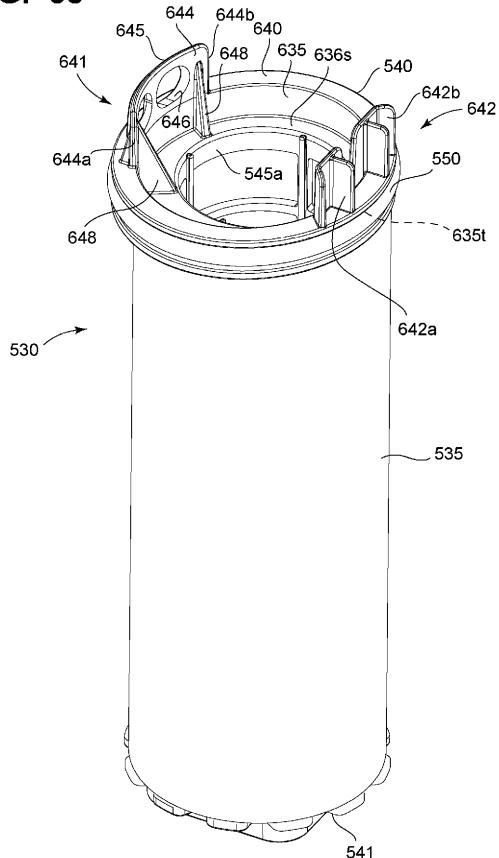


FIG. 57

【図 5 8】

FIG. 58



【図59】

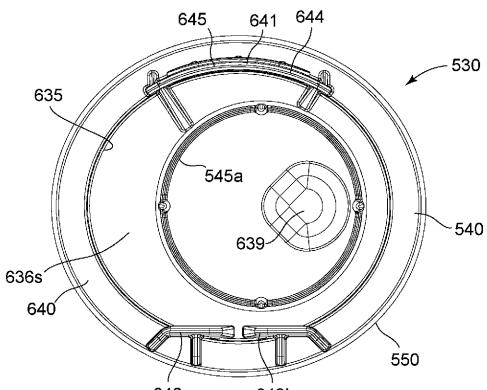


FIG. 59

【図60】

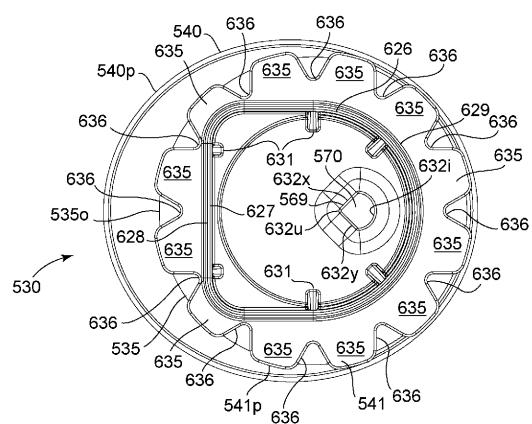


FIG. 60

【図61】

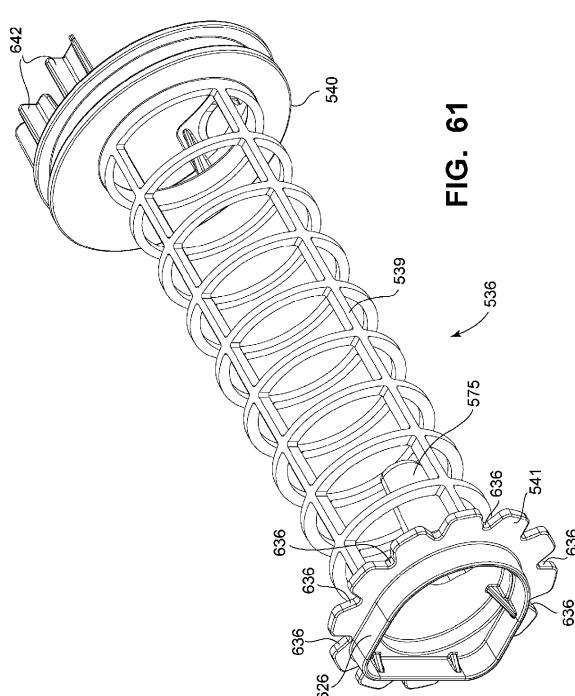


FIG. 61

【図 6 2】

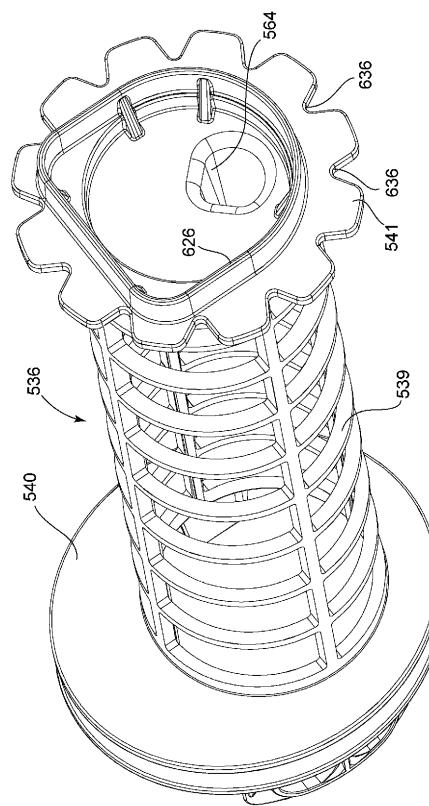


FIG. 62

【図 6 3】

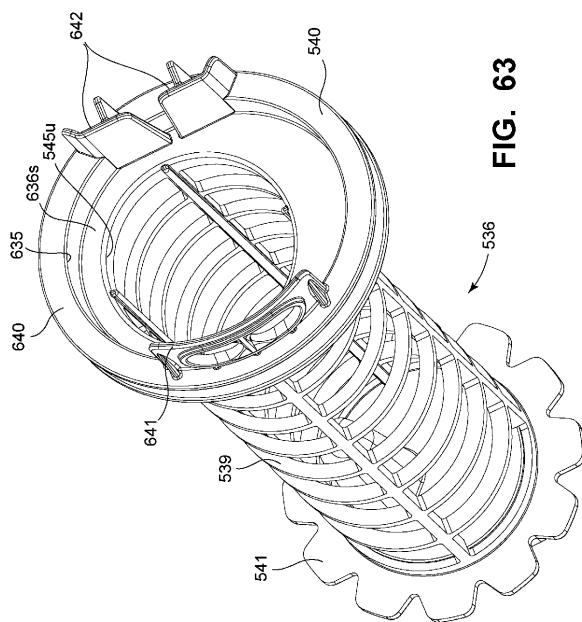


FIG. 63

【図 6 4】

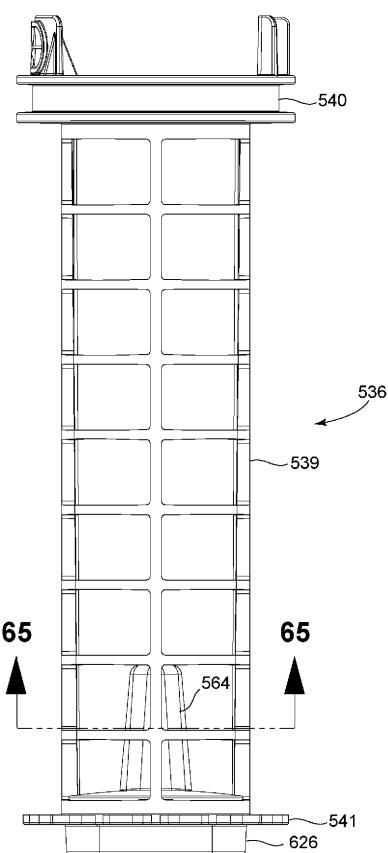


FIG. 64

【図 6 5】

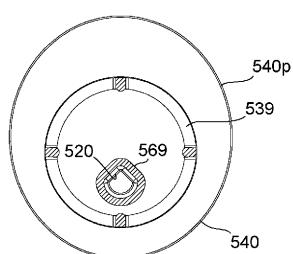
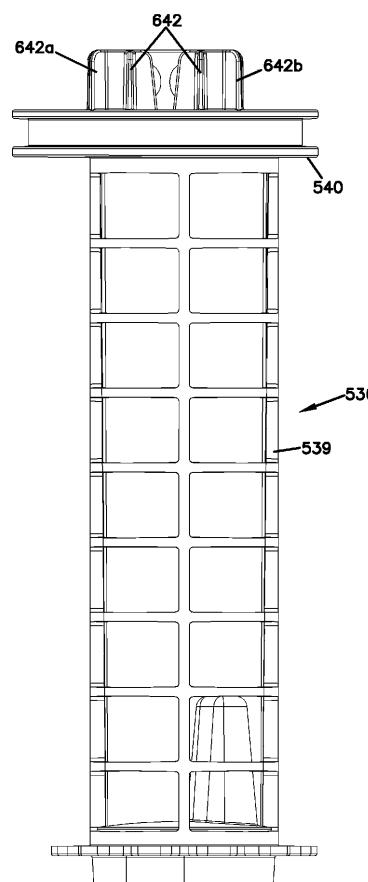


FIG. 65

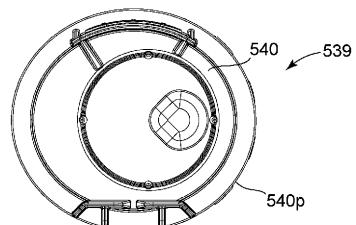
【図66】

FIG. 66



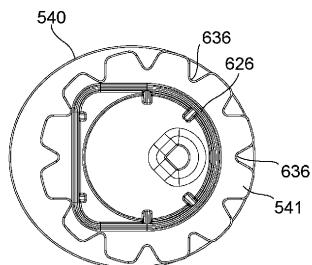
【図67】

FIG. 67



【図68】

FIG. 68



【図69】

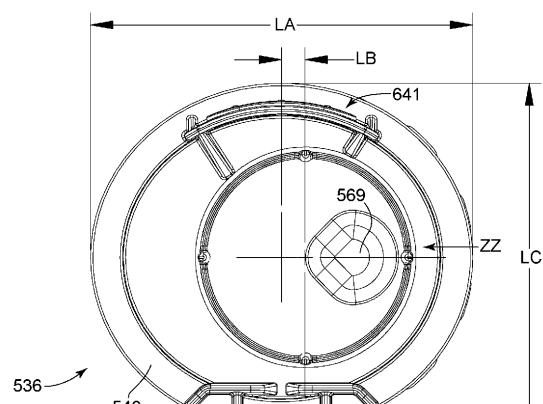


FIG. 69

【図70】

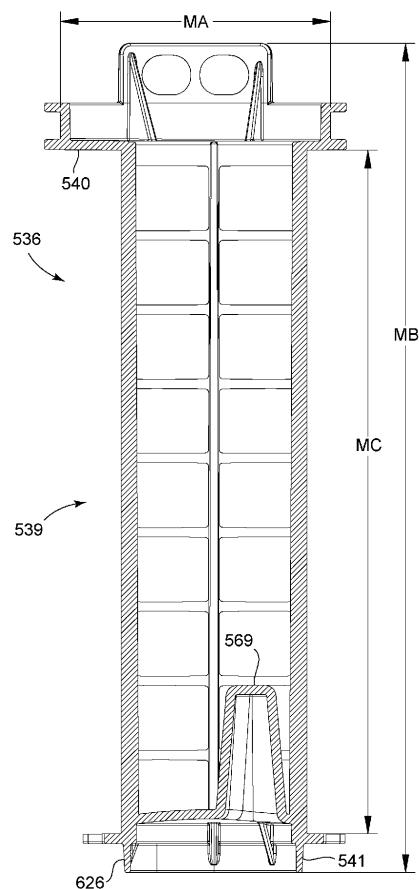


FIG. 70

【図 7 1】

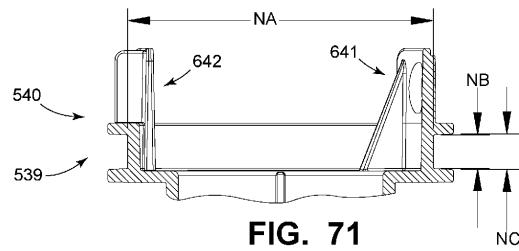


FIG. 71

【図 7 2】

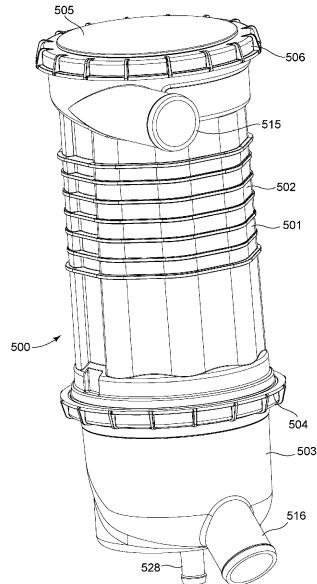


FIG. 72

【図 7 3】

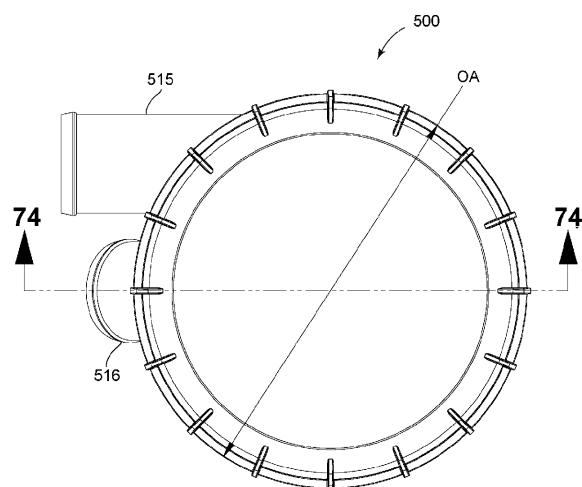
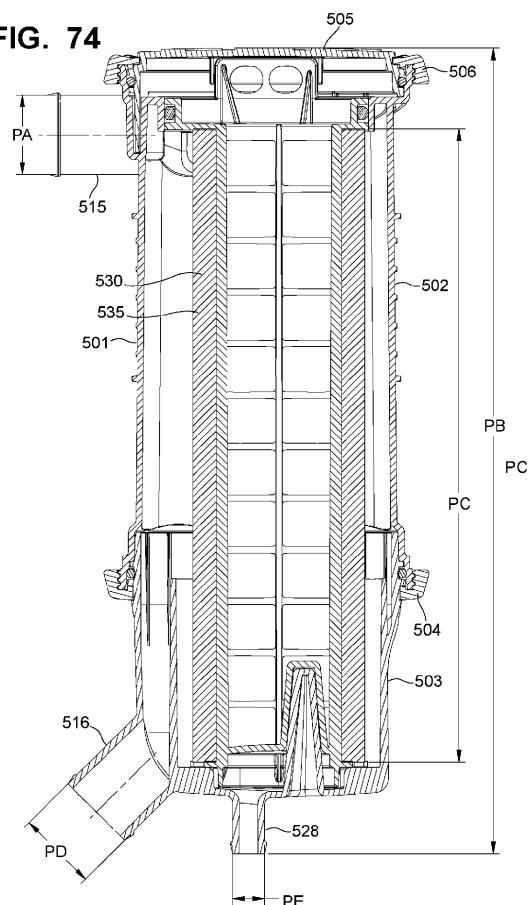


FIG. 73

【図 7 4】



---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/130,380

(32)優先日 平成20年5月30日(2008.5.30)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ルンドグレン, トーマス

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55437, ブルーミントン, スカーバラ ロード 1021  
3

(72)発明者 アダメク, ダニエル イー.

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55431, ブルーミントン, ゼニス アヴェニュー サウス  
10940

(72)発明者 モセット, ウェイド

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55378, サベージ, クリアウォーター サークル 472  
4

合議体

審判長 加藤 友也

審判官 林 茂樹

審判官 藤原 直欣

(56)参考文献 特表2006-504046(JP, A)

特表2007-511355(JP, A)

特表2004-521726(JP, A)

特表2003-534497(JP, A)

特表2003-518579(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M11/00-13/06

B01D46/00-46/54