

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6033472号  
(P6033472)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日(2016.11.4)

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| (51) Int.Cl.         | F I          |
| FO2M 59/44 (2006.01) | FO2M 59/44 E |
| FO2M 55/00 (2006.01) | FO2M 55/00 E |
|                      | FO2M 59/44 N |

請求項の数 12 (全 9 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2015-559526 (P2015-559526)  | (73) 特許権者 | 508097870           |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年9月25日 (2014. 9. 25)      |           | コンチネンタル オートモーティブ ゲゼ |
| (65) 公表番号     | 特表2016-508578 (P2016-508578A) |           | ルシャフト ミット ベシュレンクテル  |
| (43) 公表日      | 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)      |           | ハフツング               |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2014/070469             |           | Continental Automot |
| (87) 国際公開番号   | W02015/044258                 |           | ive GmbH            |
| (87) 国際公開日    | 平成27年4月2日 (2015. 4. 2)        |           | ドイツ連邦共和国 ハノーファー ファー |
| 審査請求日         | 平成27年8月31日 (2015. 8. 31)      |           | レンヴァルダー シュトラッセ 9    |
| (31) 優先権主張番号  | 102013219428.5                |           | Vahrenwalder Strass |
| (32) 優先日      | 平成25年9月26日 (2013. 9. 26)      |           | e 9, D-30165 Hannov |
| (33) 優先権主張国   | ドイツ (DE)                      |           | er, Germany         |
|               |                               | (74) 代理人  | 100114890           |
|               |                               |           | 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ |
|               |                               |           | ンハルト                |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高圧ポンプ用のダンパ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高圧ポンプ(101)用のダンパであって、  
ケーシング(102)と、

緩衝室(104)を形成するために前記ケーシング(102)と連結可能なカバー(103)とを有しており、該カバー(103)は、隆起部(105)を有しており、該隆起部(105)に接して複数の凹状領域(106)と、複数の凸状領域(107)とが形成されており、これらの凹状領域(106)と凸状領域(107)とは、前記隆起部(105)の中心領域(108)の周囲に配置されており、前記凹状領域(106)がそれぞれ、2つの前記凸状領域(107)の間に配置されていることにより、音を散乱させるよう  
になっており、

前記カバー(103)は、前記中心領域(108)から半径方向に出発して、第1の隆起領域(121)と、第2の隆起領域(122)とを有しており、前記第1の隆起領域(121)は、複数の前記凸状領域(107)と複数の前記凹状領域(106)とを有しており、これらの凸状領域(107)と凹状領域(106)とは、前記中心領域(108)の周囲に配置されており、前記凹状領域(106)はそれぞれ、2つの前記凸状領域(107)の間に配置されており、前記第2の隆起領域(122)は、複数の前記凸状領域(107)又は前記凹状領域(106)を有しており、これらの凸状領域(107)又は凹状領域(106)は、前記中心領域(108)の周囲に互いに間隔をあけて配置されている、

10

20

ことを特徴とする、高圧ポンプ用のダンパ。

【請求項 2】

前記中心領域 ( 1 0 8 ) は、凸状、又は凹状、又は平らに形成されている、請求項 1 記載のダンパ。

【請求項 3】

前記カバー ( 1 0 3 ) は中心点 ( 1 2 0 ) を有しており、該中心点 ( 1 2 0 ) から前記中心領域 ( 1 0 8 ) がずらされて配置されている、請求項 1 又は 2 記載のダンパ。

【請求項 4】

前記中心領域 ( 1 0 8 ) は、円形とは異なる形状を有している、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

10

【請求項 5】

前記凹状領域 ( 1 0 6 ) と前記凸状領域 ( 1 0 7 ) とは、前記中心領域 ( 1 0 8 ) の周囲に均等に配分されて配置されている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

【請求項 6】

前記凹状領域 ( 1 0 6 ) と前記凸状領域 ( 1 0 7 ) とは、前記中心領域 ( 1 0 8 ) の周囲に不均等に配分されて配置されている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

【請求項 7】

前記複数の凹状領域 ( 1 0 6 ) には、少なくとも 3 つの凹状領域 ( 1 0 6 ) が含まれており、前記複数の凸状領域 ( 1 0 7 ) には、少なくとも 3 つの凸状領域 ( 1 0 7 ) が含まれている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

20

【請求項 8】

前記複数の凹状領域 ( 1 0 6 ) の範囲と、前記複数の凸状領域 ( 1 0 7 ) の範囲とは、それぞれ同じ大きさの円セクタ ( 1 0 9 ) を包含している、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

【請求項 9】

前記複数の凹状領域 ( 1 0 6 ) の範囲と、前記複数の凸状領域 ( 1 0 7 ) の範囲とは、それぞれ互いに異なる大きさの円セクタ ( 1 0 9 ) を包含している、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

30

【請求項 10】

前記凹状領域 ( 1 0 6 ) は、互いに異なる大きさの円セクタ ( 1 0 9 ) を包含しており、且つ / 又は前記凸状領域 ( 1 0 7 ) は、互いに異なる大きさの円セクタ ( 1 0 9 ) を包含している、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

【請求項 11】

前記カバー ( 1 0 3 ) は、環状の縁部領域 ( 1 1 0 ) を有しており、該縁部領域 ( 1 1 0 ) は、第 1 の平面 ( 1 1 1 ) 内に配置されており、前記隆起部 ( 1 0 5 ) は、前記縁部領域 ( 1 1 0 ) を越えて第 2 の平面 ( 1 1 2 ) まで突出しており、該第 2 の平面 ( 1 1 2 ) は、前記第 1 の平面 ( 1 1 1 ) から隔たっており、前記中心領域 ( 1 0 8 ) と前記縁部領域 ( 1 1 0 ) との間には、環状の傾斜領域 ( 1 1 4 ) が形成されており、該傾斜領域 ( 1 1 4 ) に、前記複数の凸状領域 ( 1 0 7 ) と、前記複数の凹状領域 ( 1 0 6 ) とが配置されている、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載のダンパ。

40

【請求項 12】

前記中心領域 ( 1 0 8 ) は、前記第 1 の平面 ( 1 1 1 ) と前記第 2 の平面 ( 1 1 2 ) とから隔てられた、第 3 の平面 ( 1 1 3 ) に達している、請求項 11 記載のダンパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高圧ポンプ、特に内燃機関の燃料噴射系用高圧ポンプのためのダンパに関する。

50

## 【 0 0 0 2 】

高圧ポンプ、特に自動車の燃料噴射系用高圧ポンプは、従来、低圧側にダンパを有している。このダンパは、低圧側における圧力脈動を緩衝するために備えられている。例えばダンパは、液圧伝達用のフィードポンプ若しくは流体タンクに連結されている。

## 【 0 0 0 3 】

高圧ポンプ内の機械動作及び液圧動作に基づいて、圧力脈動が発生する。これらの圧力脈動は、例えば薄肉の構成部材を介して固体伝送音として環境に放出される。

## 【 0 0 0 4 】

従来のダンパでは、音の放出を減少させるために、例えば十字形の補強部が、カバーに設けられる。

## 【 0 0 0 5 】

少ないノイズ放射を可能にする高圧ポンプ用のダンパを提供することが望まれている。

## 【 0 0 0 6 】

本発明の少なくとも1つの実施形態では、高圧ポンプ用のダンパはケーシングを有している。ダンパはカバーを有しており、このカバーは緩衝室を形成するために、ケーシングに連結可能である。カバーは隆起部を有している。この隆起部に接して、複数の凹状領域と複数の凸状領域とが形成されている。これらの凹状領域と凸状領域とは、隆起部の中心領域の周囲に配置されている。凹状領域はそれぞれ、2つの凸状領域の間に配置されている。凹状領域と凸状領域とは中心領域の周囲に配置されており、これにより音が散乱させられるようになっている。

## 【 0 0 0 7 】

凹状領域と凸状領域とを交互に備えた隆起部により、ダンパのカバーは剛性及び耐久性を有することになる。剛性により、ダンパ若しくは高圧ポンプを起点とする音響負荷が減少される。これにより、十分に少ないノイズ放射が得られる。例えば、高圧ポンプに関する最大許容ノイズ放射量が予め設定されている。カバーの隆起部に接して、凹状領域と凸状領域とを交互に配置することにより、予め設定されたノイズ放射量が超過されることはなくなる。例えば、凹状領域と凸状領域とは、隆起部に接して環状に配置されている。別の複数の実施形態では、別の形態の配置形式、例えば楕円又は方形も可能である。

## 【 0 0 0 8 】

別の複数の実施形態では、中心領域は、凸状又は凹状又は平らに形成されている。中心領域の凸状又は凹状の形によって、特に少ないノイズ放出量が達成可能である。平らな中心領域は、例えば名称又はロゴを良好に入れることができる。

## 【 0 0 0 9 】

別の複数の実施形態では、カバーは中心点を有しており、この場合、中心領域は中心点からずらされて配置されている。

## 【 0 0 1 0 】

別の複数の実施形態では、中心領域は、円形とは異なる形状を有している。例えば中心領域は角ばって、特に三角形に形成されてよい。

## 【 0 0 1 1 】

別の複数の実施形態では、凹状領域と凸状領域とは、均等に配置されている。特にこれらの領域は、それぞれ同じ大きさの円セクタを包含している。凹状領域と凸状領域とが不均等に配置されていることも可能である。

## 【 0 0 1 2 】

別の複数の実施形態では、複数の凹状領域に、少なくとも3つの凹状領域が含まれている。複数の凸状領域には、例えば少なくとも3つの凸状領域が含まれている。例えば7つの凹状領域と、7つの凸状領域とが、中心領域の周囲に環状に配置されている。これにより、ノイズ放出量の良好な減少が可能である。

## 【 0 0 1 3 】

別の複数の実施形態では、凹状領域と凸状領域とは、それぞれ異なる大きさの円セクタを包含している。これらの凹状領域と凸状領域の幅は異なっている。特に、凹状領域と凸

10

20

30

40

50

状領域の数及び形状は、最大許容ノイズ放射量に関連して設定される。

【 0 0 1 4 】

別の複数の実施形態では、凹状領域は、互いに異なる大きさの円セクタを包含している。つまり、これらの凹状領域は、それぞれ異なる大きさに形成されている。

【 0 0 1 5 】

択一的又は付加的に、凸状領域も互いに異なる大きさの円セクタを包含しており、延いてはそれぞれ異なる大きさに形成されている。

【 0 0 1 6 】

別の複数の実施形態では、カバーは中心領域から半径方向に出発して第 1 の隆起領域を有しており、この第 1 の隆起領域は、複数の凸状領域と複数の凹状領域とを有しており、これらの凸状領域と凹状領域とは、中心領域の周囲に配置されており、凹状領域はそれぞれ、2 つの凸状領域の間に配置されている。更に、カバーは中心領域から半径方向に出発して第 2 の隆起領域を有しており、この第 2 の隆起領域は、複数の凸状領域又は凹状領域を有しており、これらの凸状領域又は凹状領域は、中心領域の周囲に互いに間隔をあけて配置されている。これにより、中心領域から半径方向に見ると、凸状領域と凹状領域とは互いにずらされて配置されていることになる。

【 0 0 1 7 】

複数の実施形態では、カバーは切削加工法により製造されている。これにより、カバーは簡単に製造され得る。

【 0 0 1 8 】

複数の実施形態では、カバーは非切削式の方法により製造されている。このカバーは、例えば変形加工法により製造されている。これにより、カバーは効率的に製造され得る。

【 0 0 1 9 】

複数の実施形態では、カバーは環状の縁部領域を有している。環状の縁部領域は、第 1 の平面内に配置されている。縁部領域を越えて隆起部が、第 2 の平面にまで突出している。第 2 の平面は、第 1 の平面から隔てられており、中心領域と縁部領域との間には、環状の傾斜領域が形成されている。複数の凸状領域と複数の凹状領域とは、それぞれこの傾斜領域に配置されている。中心領域が凸状又は凹状に形成されている場合、中心領域は、第 1 の平面及び第 2 の平面からそれぞれ隔てられた第 3 の平面に達している。

【 0 0 2 0 】

別の利点、特徴及び改良は、図面に関連して以下の実施形態で説明する。同一、同種及び同一作用の部材には、同じ符号が付されている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】 高圧ポンプの実施形態の概略図である。

【図 2】 ダンパの実施形態の概略図である。

【図 3】 図 3 A ~ 図 3 C は、カバーの実施形態の概略図である。

【図 4】 ダンパのカバーの別の実施形態を上から見た図である。

【図 5】 ダンパのカバーの更に別の実施形態を上から見た図である。

【図 6】 ダンパのカバーの更に別の実施形態を上から見た図である。

【図 7】 ダンパのカバーの更に別の実施形態を上から見た図である。

【 0 0 2 2 】

以下に、本発明の実施形態を図面につき詳しく説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 には、高圧ポンプ 1 0 1 の概略図が示されている。特にこの高圧ポンプ 1 0 1 は、自動車の内燃機関の燃料噴射系の構成部材である。高圧ポンプ 1 0 1 は、低压領域から流体を吸い込んで、加圧下で高圧領域に圧送するために備えられている。流体は、特に燃料、例えばガソリン又はディーゼルである。高圧ポンプは、流体に 2 5 0 0 b a r 以上の圧力を印加するように調整されている。ガソリン噴射系用の高圧ポンプの分野では、例えば 5 0 0 b a r の圧力が高圧領域において想定されている。

## 【 0 0 2 4 】

高圧ポンプ 1 0 1 は、流体流入部においてダンパ 1 0 0 と連結されている。ダンパ 1 0 0 は、低圧接続部 1 1 6 に連結されている。低圧接続部 1 1 6 とダンパ 1 0 0 とを介して、流体はポンプ 1 0 1 の吸込み段階において、ポンプシリンダ内に吸い込まれてよい。低圧接続部 1 1 6 は、例えば流入部の別の複数の流体導管に連結されており、延いては流体タンク及び／又はフィードポンプと液圧的に接続されている。加圧された流体は、高圧接続部 1 1 8 から燃料集合管路（コモンレール）又は噴射弁に流入する。

## 【 0 0 2 5 】

ダンパ 1 0 0 は、例えば 5 b a r 未満の圧力が支配する低圧側に配置されている。ダンパ 1 0 0 は、例えばダイヤフラムダンパである。ダンパ 1 0 0 は、低圧側の圧力脈動を緩衝するために備えられている。圧力脈動は、例えばインレットバルブ 1 1 7 が開放された状態で、流体が高圧ポンプ 1 0 1 のシリンダ室から低圧接続部 1 1 6 を通り、低圧領域内へ圧送し戻されると発生する。このことは例えば、圧送率が 1 0 0 % 未満の、高圧ポンプ 1 0 1 の部分圧送の場合に当てはまる。逆流する流体は、圧力脈動を惹起することがある。圧力脈動は、ダンパ 1 0 0 により緩衝される。

10

## 【 0 0 2 6 】

図 2 には、ダンパ 1 0 0 の実施形態が示されている。このダンパ 1 0 0 は、ケーシング 1 0 2 とカバー 1 0 3 とを有している。ケーシング 1 0 2 には、低圧接続部 1 1 6 が連結されている。カバー 1 0 3 とケーシング 1 0 2 とは、緩衝室 1 0 4 を形成している。緩衝室 1 0 4 は作動中、流体で満たされている。緩衝室 1 0 4 内には、流体の圧力脈動を緩衝するために、例えば緩衝ダイヤフラムが設けられている。

20

## 【 0 0 2 7 】

カバー 1 0 3 及びケーシング 1 0 2 は、長手方向軸線 1 1 5 を有している。特にこの長手方向軸線 1 1 5 と、カバー 1 0 3 との交点に、中心領域 1 0 8 が配置されている。カバー 1 0 3 は中心領域 1 0 8 に、この中心領域 1 0 8 に隣接する隆起部 1 0 5 を有している。隆起部 1 0 5 は、縁部領域 1 1 0 を越えて突出している。縁部領域 1 1 0 は、組込み状態ではケーシング 1 0 2 に隣接している。縁部領域 1 1 0 は、隆起部 1 0 5 を環状に取り囲んでいる。

## 【 0 0 2 8 】

隆起部 1 0 5 には、複数の凹状領域 1 0 6 と、複数の凸状領域 1 0 7 とが配置されている。凹状領域 1 0 6 は、図 2 の向きでは後退されて配置されており、凸状領域 1 0 7 は突出するように配置されている。凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは、特に中心領域 1 0 8 の周りに交互に環状に配置されている。図 2 に示した実施形態において、中心領域 1 0 8 は凹状に形成されている。別の複数の実施形態では、中心領域 1 0 8 は凸状又は平らに形成されている。

30

## 【 0 0 2 9 】

図 3 A ~ 図 3 C には、カバー 1 0 3 が詳細に示されている。

## 【 0 0 3 0 】

図 3 A には、カバー 1 0 3 の実施形態を上から見た図が示されている。凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは、中心領域 1 0 8 の周りに交互に環状に配置されている。2 つの凸状領域 1 0 7 の間に、各 1 つの凹状領域 1 0 6 が配置されている。2 つの凹状領域 1 0 6 の間に、各 1 つの凸状領域 1 0 7 が配置されている。凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 の周りには、縁部領域 1 1 0 が環状に配置されている。縁部領域 1 1 0 の外端部には、連結領域 1 1 9 が配置されている。連結領域 1 1 9 は、カバー 1 0 3 をケーシング 1 0 2 内で固定するために役立つ。例えば、カバー 1 0 3 は連結領域 1 1 9 で以て、ケーシング 1 0 2 内に圧入されている。

40

## 【 0 0 3 1 】

凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは、図示の実施形態では中心領域 1 0 8 の周りに均等に配分されて配置されている。別の実施形態では、凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは、中心領域 1 0 8 の周りに不均等に配置されている。

50

## 【 0 0 3 2 】

凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは、各 1 つの円セクタ 1 0 9 を包含している。図示の実施形態では、円セクタ 1 0 9 はそれぞれ同じ大きさである。凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 の幅は、それぞれ同一である。複数の実施形態によれば、凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 の複数の領域が、それぞれ互いに異なる幅を有しており、その結果、凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは、互いに異なる円セクタ 1 0 9 を包含することになる。凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 の形状及び構成は、特に最大ノイズ放射量に応じて予め決定される。

## 【 0 0 3 3 】

図示の実施形態では、7 つの凹状領域 1 0 6 と、7 つの凸状領域 1 0 7 とが設けられている。7 つよりも多い又は少ない凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とが設けられていてもよい。特に、各 3 つ以上の凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とが設けられている。凹状領域 1 0 6 及び凸状領域 1 0 7 の数は、特にカバーの所望の剛性と、ダンパ 1 0 0 若しくは高圧ポンプ 1 0 1 に関して予め設定された最大ノイズ放出量とに関連して設定される。

10

## 【 0 0 3 4 】

特に図 3 B 及び図 3 C の、結合線 A - A 若しくは B - B に沿った断面図から分かるように、凹状領域 1 0 6 と、凸状領域 1 0 7 とは、傾斜領域 1 1 4 に配置されている。傾斜領域 1 1 4 は、縁部領域 1 1 0 と中心領域 1 0 8 との間に、縁部領域 1 1 0 に対して傾斜して延在している。中心領域 1 0 8、傾斜領域 1 1 4、縁部領域 1 1 0 及び連結領域 1 0 9 は、特に同心的に配置されている。

20

## 【 0 0 3 5 】

縁部領域 1 1 0 は、第 1 の平面 1 1 1 内に配置されている。隆起部 1 0 5 は、縁部領域 1 1 0 若しくは第 1 の平面 1 1 1 を起点として、第 2 の平面 1 1 2 にまで達している。第 2 の平面 1 1 2 は、第 1 の平面 1 1 1 から隔てられている。第 2 の平面 1 1 2 と第 1 の平面 1 1 1 とは、特に整列している、若しくは平行であり、長手方向軸線 1 1 5 に対して横方向若しくは垂直に向けられている。

## 【 0 0 3 6 】

図示の実施形態における中心領域 1 0 8 の凹形状は、第 3 の平面 1 1 3 まで達している。第 3 の平面 1 1 3 は、第 1 の平面 1 1 1 と第 2 の平面 1 1 2 との間に配置されている。中心領域 1 0 8 が凸形状を有する複数の実施形態では、第 3 の平面 1 1 3 は第 2 の平面 1 1 2 よりも大きく、第 1 の平面 1 1 1 から隔たっている。この場合、長手方向軸線 1 1 5 に沿った各平面の順序は、第 1 の平面 1 1 1、第 2 の平面 1 1 2、第 3 の平面 1 1 3 となる。

30

## 【 0 0 3 7 】

隆起部 1 0 5 に接して凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とを配置することにより、知覚可能な、特に自動車の乗員又は自動車周辺の通行人により知覚可能なノイズ放射が減少される。更に、カバーが補強されて、耐久性が与えられる。隆起部 1 0 5 に接して凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とを配置することにより、圧力脈動に基づき発生する固体伝送音が良好に散乱して、この固体伝送音が所定のノイズ放出量を超過することはなくなる。放出音は良好に散乱させられ、且つ複数の異なる方向に分散されるので、ダンパ 1 0 0 に対する一点におけるノイズ放出量は、十分に少なくなる。

40

## 【 0 0 3 8 】

図示の実施形態では、7 つの凹状領域 1 0 6 と、7 つの凸状領域 1 0 7 とが交互に、全周にわたって均等に配分されている。よって断面図では、凸状領域 1 0 7 が凹状領域 1 0 6 に対向して配置されている。

## 【 0 0 3 9 】

別の複数の実施形態では、凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とが全周にわたって不均等に配分されている。図示の実施形態では、凹状領域 1 0 6 と凸状領域 1 0 7 とは共に、同じ角度幅を有している。別の複数の実施形態では、角度幅は互いに異なっている。

## 【 0 0 4 0 】

50

図４～図６には、カバー１０３の別の実施形態が示されている。

【００４１】

図４では、中心領域１０８は図３Ａに示したように円形には形成されておらず、円形とは異なる形状を有している。例として図４には、三角形が示されている。但し、中心領域を正方形、長方形、又は別の多角形として形成することも可能である。

【００４２】

図５に示したカバー１０３の実施形態では、凸状領域１０７が、互いに異なる大きさの円セクタを包含している。つまり、大きさの異なる複数の凸状領域１０７が形成されている。凸状領域１０７の代わりに、凹状領域１０６が異なる大きさの円セクタを包含してもよい。また、大きさの異なる複数の凹状領域と、大きさの異なる複数の凸状領域とから、１つの組み合わせを選択することも可能である。

10

【００４３】

付加的に、図５では中心領域１０８が、カバー１０３の中心点１２０に対してずらされて配置されており、これにより全体として、中心領域１０８、凸状領域１０７若しくは凹状領域１０６の非対称的な配置が得られる。

【００４４】

図６に示した実施形態では、凸状領域１０７と凹状領域１０６とが、互いにずらされて配置されている。この場合、カバー１０３は中心領域１０８から半径方向に出発して２つの領域、つまり第１の隆起領域１２１と、第２の隆起領域１２２とを有している。第１の隆起領域１２１には、複数の凸状領域１０７と複数の凹状領域１０６の両方が設けられており、これらは中心領域１０８の周囲に配置されている。この場合、凹状領域１０６と凸状領域１０７とは交互に配置されている、即ち、凹状領域１０６はそれぞれ、２つの凸状領域１０７の間に配置されている。第２の隆起領域１２２には、中心領域１０８の周囲に互いに間隔をあけて配置された凸状領域１０７又は凹状領域１０６だけが設けられている。図６に示した実施形態では、第１の隆起領域１２１は、第２の隆起領域１２２よりも中心領域１０８の近くに配置されているが、反対に第２の隆起領域１２２を、第１の隆起領域１２１よりも中心領域１０８の近くに配置することも可能である。

20

【００４５】

図７に示した実施形態では、中心領域１０８が、カバー１０３の中心点１２０に対してずらされて配置されている。凸状領域１０７と凹状領域１０６とは、図７に示した実施形態では中心領域１０８の周囲に均等に配置されているので、中心領域１０８から半径方向に見て、それぞれ異なる長さを有している。

30

【００４６】

図３Ａ～図３Ｃ及び図４～図７に示された幾何学的な配置形式は全て、空間的に問題無ければ、互いに組み合わせることができる。

【００４７】

複数の実施形態によれば、カバー１０３は金属から成っている。別の複数の実施形態では、カバー１０３は非金属材料から成っている。複数の実施形態では、中心領域１０８は平らに形成されている。例えば平らな中心領域１０８には、名称又はロゴが刻印されている。複数の凹状領域１０６は、偶数の凹状領域１０６でも、奇数の凹状領域１０６であってもよい。複数の凸状領域１０７は、偶数の凸状領域１０７でも、奇数の凸状領域１０７であってもよい。連結領域１１９は、図示の実施形態では上方に曲げられている。別の複数の実施形態では、連結領域１１９は下方に曲げられている。択一的に、連結領域１１９は平らに移行するように形成されている。

40

【図 1】

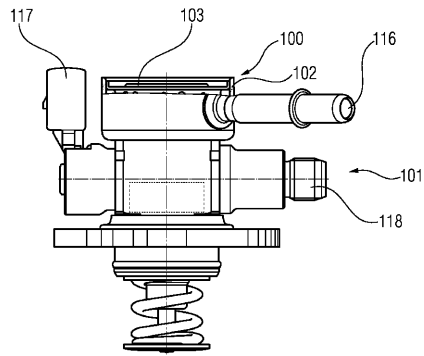


FIG 1

【図 2】

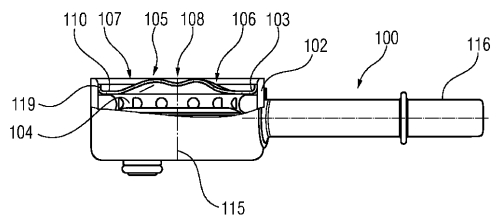


FIG 2

【図 3 A】

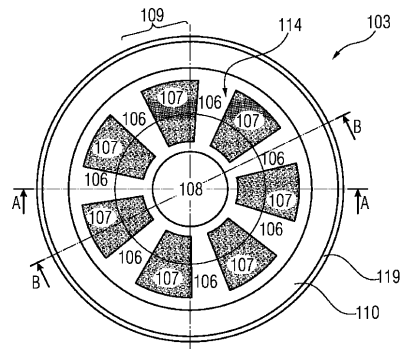


FIG 3A

【図 3 B】

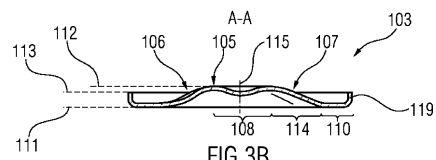


FIG 3B

【図 3 C】

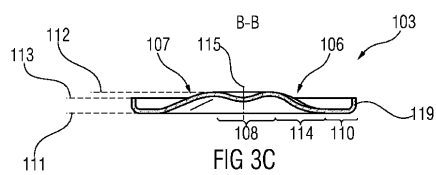


FIG 3C

【図 4】

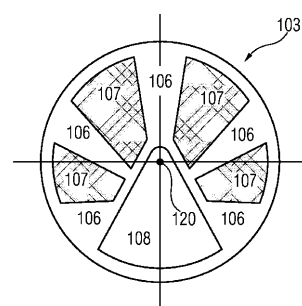


FIG 4

【図 6】

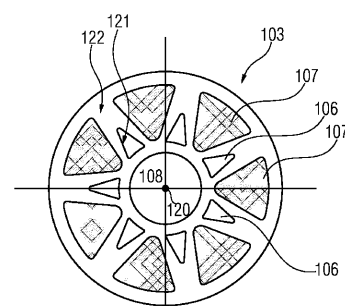


FIG 6

【図 5】

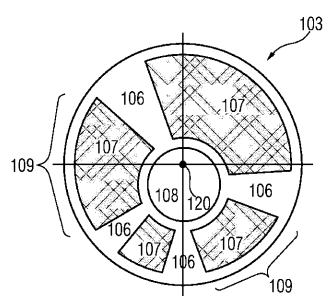


FIG 5

【図 7】

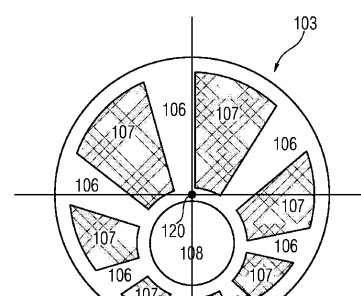


FIG 7

## フロントページの続き

- (74)代理人 100099483  
弁理士 久野 琢也
- (72)発明者 マリオ ケーラー  
ドイツ連邦共和国 バネヴィッツ ケーニヒシュタインブリック 4
- (72)発明者 ミヒャエル マウアー  
ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク パールシュトラッセ 37ツェー
- (72)発明者 ペーター フォイクト  
ルクセンブルク国 ベタンジュ・スュル・メ リュ アール 50
- (72)発明者 オイゲニア ヘート  
ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク シャーマー シュトラッセ 10
- (72)発明者 ウーヴェ カスパー  
ドイツ連邦共和国 マイナーツハーゲン ズインダーホーフ 5
- (72)発明者 シュテファン クルツァー  
ドイツ連邦共和国 ボイヒャリング ガーテンシュトラッセ 3

審査官 中川 康文

- (56)参考文献 特開2008-286144(JP,A)  
特開2011-144700(JP,A)  
特開2013-064364(JP,A)  
特開平04-182598(JP,A)  
特開平09-302717(JP,A)  
特開昭57-200788(JP,A)  
特開平10-219631(JP,A)  
特開2002-106438(JP,A)  
特開2004-138071(JP,A)  
独国特許出願公開第102004002489(DE,A1)  
特開2008-019728(JP,A)  
特開2010-270727(JP,A)  
特開2011-117429(JP,A)  
特開2012-117471(JP,A)  
特開2012-154304(JP,A)  
国際公開第2013/042472(WO,A1)  
独国特許出願公開第102011090186(DE,A1)  
特開2013-213488(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 39/00-71/04  
F16L 51/00-55/48