

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6296134号
(P6296134)

(45) 発行日 平成30年3月20日 (2018. 3. 20)

(24) 登録日 平成30年3月2日 (2018. 3. 2)

(51) Int. Cl.		F I			
F O 2 B 77/00	(2006. 01)	F O 2 B	77/00	E	
F O 2 F 7/00	(2006. 01)	F O 2 F	7/00	F	
B 6 2 D 25/08	(2006. 01)	B 6 2 D	25/08	H	

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-199766 (P2016-199766)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成28年10月11日 (2016. 10. 11)		マツダ株式会社
審査請求日	平成29年3月23日 (2017. 3. 23)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
		(74) 代理人	100067828
			弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100176304
			弁理士 福成 勉
		(72) 発明者	水篠 健太
			広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
		(72) 発明者	藤田 典昭
			広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンルーム内において、車両後方側から前方に向けて突出した金属製のカウルに対し、間隙をあけて配置されてなるとともに、当該間隙に管状部材が配設されてなるエンジンにおいて、

シリンダヘッドとシリンダブロックとを有するエンジン本体と、

前記シリンダヘッドまたは前記シリンダブロックの外周面に取り付けられてなり、金属製のハンガー本体と、当該ハンガー本体の縁部の少なくとも一部を被覆するように取り付けられてなるプロテクターと、を有するエンジンハンガーと、を備え、

前記ハンガー本体及び前記カウルは、前記管状部材よりも高剛性であり、

前記プロテクターは、前記ハンガー本体よりも低剛性である、

エンジン。

【請求項2】

請求項1記載のエンジンであって、

前記プロテクターは、前記管状部材及び前記カウルの側の外側角部が曲面又は斜面で構成されている、

エンジン。

【請求項3】

請求項1又は請求項2記載のエンジンであって、

前記プロテクターは、内面の一部が前記ハンガー本体の外面对して間隔をあけて配されている、

エンジン。

【請求項 4】

請求項 3 記載のエンジンであって、

前記プロテクターは、前記内面における前記一部以外の他部が前記ハンガー本体の前記外面に向けて凸状に突設されており、前記凸状に突設されてなる凸部の頂部における少なくとも一部が前記ハンガー本体の前記外面に当接している、

エンジン。

【請求項 5】

請求項 4 記載のエンジンであって、

前記エンジン本体において、前記シリンダブロックに対して前記シリンダヘッドが取り付けられた側を第 1 方向上側とすると、

前記ハンガー本体は、前記シリンダヘッドまたは前記シリンダブロックの外周面に取り付けられてなる基部と、当該基部に連続し、前記第 1 方向上側に延設されてなる胴部と、当該胴部に連続し、前記第 1 方向上側に延設されてなる頭部と、を有し、

前記プロテクターは、少なくとも前記頭部を被覆するものであり、

前記凸部は、前記第 1 方向上側から、その反対側である第 1 方向下側に向けて延伸するリブ状に設けられてなる、

エンジン。

【請求項 6】

請求項 5 記載のエンジンであって、

前記プロテクターの内面には、互いに突設方向が異なる複数の前記凸部が設けられている、

エンジン。

【請求項 7】

請求項 5 又は請求項 6 記載のエンジンであって、

前記プロテクターにおける前記内面の一部は、前記ハンガー本体における前記頭部の先端部と対向する部分である、

エンジン。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 の何れか記載のエンジンであって、

前記プロテクターは、樹脂製又はゴム製である、

エンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンに関し、特に、車両へのエンジン搭載後においても、エンジン本体に取り付けられた状態が維持されるエンジンハンガーの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両において、その製造時や修理時のエンジンの積み下ろしのために、エンジン本体の外周面に取り付けられたエンジンハンガーが用いられる（特許文献 1）。

【0003】

エンジンハンガーは、エンジンの積み下ろしの際だけエンジン本体に取り付けられることもあるし、エンジン本体の周辺機器との関係で取り付けられた状態のまま維持される場合もある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2009-293573号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、エンジンハンガーをエンジン本体に取り付けた状態のまま維持する場合において、車両前突時に燃料ホース等の管状部材がエンジンハンガーの先端部とカウルとの間で挟まれて損傷することが考えられる。

【0006】

具体的に、燃料ホースやハーネスは、エンジンの上方を通り、エンジンとカウルの間隙を通過するよう配設される場合がある。この場合において、車両前突時にエンジンとカウルとの間隙が小さくなり、燃料ホースやハーネスがエンジンハンガーとカウルとで挟まれることが懸念される。仮に、このように燃料ホースなどがエンジンハンガーとカウルとで挟まれるという事態が生じた場合には、燃料ホースやハーネスが損傷してしまうことが考えられる。

【0007】

本発明は、上記のような問題の解決を図ろうとなされたものであって、エンジン本体にエンジンハンガーを取り付けた状態を維持する場合にあっても、車両前突時における管状部材の損傷を抑制することができるエンジンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係るエンジンは、エンジンルーム内において、車両後方側から前方に向けて突出した金属製のカウルに対し、間隙をあけて配置されてなるとともに、当該間隙に管状部材が配設されてなるエンジンである。そして、本態様に係るエンジンは、エンジン本体と、エンジンハンガーと、を備える。

【0009】

前記エンジン本体は、シリンダヘッドとシリンダブロックとを有する。

【0010】

前記エンジンハンガーは、ハンガー本体とプロテクターとを有する。前記ハンガー本体は、前記シリンダヘッドまたは前記シリンダブロックの外周面に取り付けられてなり、金属製である。前記プロテクターは、当該ハンガー本体の縁部の少なくとも一部を被覆するように取り付けられてなる。

【0011】

そして、前記ハンガー本体及び前記カウルは、前記管状部材よりも高剛性であり、前記プロテクターは、前記ハンガー本体よりも低剛性である。

【0012】

本態様に係るエンジンでは、ハンガー本体の縁部の少なくとも一部をプロテクターで被覆している。このため、仮に車両前突という事態が生じ、管状部材がカウルとエンジンハンガーとの間で挟まれることになっても、ハンガー本体よりも低剛性のプロテクターにより管状部材の損傷が抑制される。即ち、本態様に係るエンジンでは、仮に車両前突により、管状部材がエンジンハンガーとカウルとで挟まれたとしても、低剛性のプロテクターが管状部材を挟む力を緩和する働きをする。

【0013】

従って、本態様に係るエンジンでは、エンジン本体にエンジンハンガーを取り付けた状態を維持する場合にあっても、車両前突時における管状部材の損傷を抑制することができる。

【0014】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成において、前記プロテクターは、前記管状部材及び前記カウルの側の外側角部が曲面又は斜面で構成されている。

【0015】

本態様に係るエンジンでは、プロテクターにおける上記外側角部が曲面又は斜面で構成

10

20

30

40

50

されているので、車両前突時において、管状部材がプロテクターの外面に対して略面接触することになる。よって、本態様に係るプロテクターでは、管状部材がプロテクターに対して点接触する場合に比べて、より確実に管状部材の損傷を抑制することが可能となる。

【0016】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成において、前記プロテクターは、内面の一部が前記ハンガー本体の外面に対して間隔をあけて配されている。

【0017】

本態様に係るエンジンでは、プロテクターの内面の一部とハンガー本体の外面との間とを間隔をあけて配しているため、車両前突時において、当該間隔の分だけハンガー本体に対してプロテクターが移動できる。よって、本態様に係るエンジンハンガーでは、プロテクターとハンガー本体との間にあけた間隔により、クッション性が確保され、更に管状部材の損傷を抑制することができる。

10

【0018】

なお、プロテクターとハンガー本体との間の間隔においては、必ずしも空間を確保しておく必要はない。例えば、プロテクターよりも剛性の低い材料（変形し易い材料）を間に充填した構成とすることもできる。

【0019】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成において、前記プロテクターは、前記内面における前記一部以外の他部が前記ハンガー本体の前記外面に向けて凸状に突設されており、前記凸状に突設されてなる凸部の頂部における少なくとも一部が前記ハンガー本体の前記外面に当接している。

20

【0020】

本態様に係るエンジンでは、プロテクターの内面とハンガー本体の外面との間の間隔が、プロテクターの内面に設けられた凸部により保持されている。よって、エンジンハンガーに対して外力が働くまでの間は、プロテクターとハンガー本体との間の間隔が維持され、外力が働いた際のクッション性を確保することができる。

【0021】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成の前記エンジン本体において、前記シリンダブロックに対して前記シリンダヘッドが取り付けられた側を第1方向上側とするとき、前記ハンガー本体は、前記シリンダヘッドまたは前記シリンダブロックの外周面に取り付けられてなる基部と、当該基部に連続し、前記第1方向上側に延設されてなる胴部と、当該胴部に連続し、前記第1方向上側に延設されてなる頭部と、を有し、前記プロテクターは、少なくとも前記頭部を被覆するものであり、前記凸部は、前記第1方向上側から、その反対側である第1方向下側に向けてリブ状に設けられてなる。

30

【0022】

本態様に係るエンジンでは、プロテクターの内面に設ける凸部をリブ状としているので、凸部の延設方向に向けてプロテクターを装着するようになれば、高い装着性を確保しながらプロテクターとハンガー本体との間の間隔を確実に確保することが可能となる。

【0023】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成において、前記プロテクターの内面には、互いに突設方向が異なる複数の前記凸部が設けられている。

40

【0024】

本態様に係るエンジンでは、互いに突設方向が異なる複数の凸部を設けているので、プロテクターの内面とハンガー本体の外面との間の間隔についても、複数の凸部の突設方向に対応して複数となる。よって、本態様に係るエンジンでは、車両前突の状態によって、エンジンハンガーに対する管状部材の接触方向が変化した場合にも、対応して管状部材の損傷を抑制することができる。

【0025】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成において、前記プロテクターにおける前記内面の一部は、前記ハンガー本体における前記頭部の先端部と対向する部分である。

50

【 0 0 2 6 】

本態様に係るエンジンでは、プロテクターの内面とハンガー本体の外面との間に間隔をあけている部分（前記内面の一部）を、ハンガー本体の頭部における先端部としている。これは、エンジンハンガーにおいて、ハンガー本体の頭部における先端部が管状部材の側を向くことになるためである。このような構成を採用することにより、車両前突時に管状部材が損傷を受けることを効果的に抑制することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

本発明の別態様に係るエンジンは、上記構成において、前記プロテクターは、樹脂製又はゴム製である。

【 0 0 2 8 】

本態様に係るエンジンでは、プロテクターを樹脂製又はゴム製として、金属製のハンガー本体よりも剛性を低いものとしている。これにより、車両前突時に管状部材が損傷を受けることを効果的に抑制することが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 9 】

上記の各態様に係るエンジンは、エンジン本体にエンジンハンガーを取り付けた状態を維持する場合にあっても、車両前突時における管状部材の損傷を抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係るエンジン 1 及びその周辺構造を示す模式側面図である。

【 図 2 】 エンジンハンガー 11 の構成を示す模式正面図である。

【 図 3 】 エンジンハンガー 11 の構成を示す模式展開斜視図である。

【 図 4 】 図 2 の I V - I V 断面を示す図であって、エンジンハンガー 11 の一部構成を示す模式断面図である。

【 図 5 】 図 2 の V - V 断面を示す図であって、エンジンハンガー 11 の一部構成を示す模式断面図である。

【 図 6 】 図 2 の V I - V I 断面を示す図であって、エンジンハンガー 11 の一部構成を示す模式断面図である。

【 図 7 】 エンジンハンガー 11 と、燃料ホース 12 及びカウル 2 と、を示す模式図である。

【 図 8 】 (a) 及び (b) は、車両前突時における、エンジンハンガー 11 と、燃料ホース 12 及びカウル 2 と、を示す模式図である。

【 図 9 】 本発明の第 2 実施形態に係るエンジンの構成の内、エンジンハンガー 81 と、燃料ホース 12 及びカウル 2 と、を示す模式図であり、(a) は、車両前突前の状態を示し、(b) は、車両前突時の状態を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 1 】

以下では、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下で説明の形態は、本発明の一態様であって、本発明は、その本質的な構成を除き何ら以下の形態に限定を受けるものではない。

【 0 0 3 2 】

[第 1 実施形態]

1. エンジン 1 及びその周辺構造

本実施形態に係るエンジン 1 及びその周辺構造について、図 1 を用い説明する。なお、図 1 は、エンジンルーム内におけるエンジン 1 及びその周辺構造の一部構成を示す模式側面図であり、X 方向左側が車両前方 F r であり、X 方向右側が車両後方 R e である。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示すように、本実施形態に係るエンジン 1 は、エンジンルーム内において、カウル 2 よりも車両前方 F r に配置されている。エンジン 1 は、エンジン本体 10 と、エンジ

10

20

30

40

50

ンハンガー 11 と、を有する。

【0034】

エンジン本体 10 は、シリンダヘッド 10 a とシリンダブロック 10 b とを有し、シリンダヘッド 10 a がシリンダブロック 10 b に対して Z 方向上側に配置されている。なお、本実施形態に係るエンジン本体 10 は、例えば、多気筒のディーゼルエンジンであり、詳細な図示を省略するが、紙面に垂直な方向に複数のシリンダが配列されている。

【0035】

エンジンハンガー 11 は、矢印 A で指し示すように、エンジン本体 10 のシリンダブロック 10 b の X 方向右側の外周面に取り付けられている。エンジンハンガー 11 は、シリンダブロック 10 b に取り付けられた部分（基部）から、Z 方向上向きに延設されている。エンジンハンガー 11 の詳細構成については、後述する。

10

【0036】

そして、エンジン本体 10 におけるシリンダヘッド 10 a の上方、及びエンジンハンガー 11 の上方には、燃料ホース 12 が配設されている。即ち、燃料ホース 12 は、エンジン本体 10 におけるシリンダヘッド 10 a の Z 方向上方を通過するとともに、エンジンハンガー 11 とカウル 2 との間隙を通過するよう配設されている。燃料ホース 12 は、樹脂製又はゴム製の管状部材である。

【0037】

なお、図示を省略しているが、エンジンハンガー 11 とカウル 2 との間隙には、燃料ホース 12 以外にもハーネスなどの複数の管状部材が配設されている。

20

【0038】

カウル 2 は、エンジンルームに対し、車両後方 R e の側から車両前方 F r の側に向けて突設されている。カウル 2 は、金属製の板状部材（例えば、鋼板）であって、上記のような複数の管状部材の何れよりも高剛性である。

【0039】

2. エンジンハンガー 11 の構成

エンジンハンガー 11 の構成について、図 2 及び図 3 を用い説明する。

【0040】

図 2 及び図 3 に示すように、エンジンハンガー 11 は、ハンガー本体 110 と、プロテクター 111 と、リベット 112 と、を有する。

30

【0041】

ハンガー本体 110 は、金属製であり、Z 方向下側から順に、基部 110 a、胴部 110 b、頭部 110 c が連続した状態で形成されている。胴部 110 b は、Z 方向に対して傾斜した状態となっている。

【0042】

図 3 に示すように、ハンガー本体 110 は、3 つの孔部 110 d, 110 e, 110 f が開けられている。この内、基部 110 a に開けられた孔部 110 d, 110 e は、ハンガー本体 110 をエンジン本体 10 のシリンダブロック 10 b に取り付けるための孔部である。そして、頭部 110 c に開けられた孔部 110 f は、ハンガー本体 110 に対しプロテクター 111 を取り付けするために、リベット 112 の軸部 112 a の挿通を許す孔部である。

40

【0043】

また、ハンガー本体 110 には、幅方向（Y 方向）の両縁部が X 方向手前側に向けて折り曲げられてなる側縁部 110 h, 110 i が設けられている。ハンガー本体 110 は、側縁部 110 h, 110 i の形成により、剛性アップが図られている。

【0044】

ハンガー本体 110 における Z 方向上端は、孔部 110 f に沿った円弧状をした先端部 110 g となっている。そして、図 3 の二点鎖線で囲んだ部分に示すように、ハンガー本体 110 における頭部 110 c の裏面側には、エンジン吊り下げ時に用いるナット部 110 j が溶接接合されている。

50

【 0 0 4 5 】

プロテクター 1 1 1 は、ハンガー本体 1 1 0 の Z 方向の上部の頭部 1 1 0 c を被覆している。プロテクター 1 1 1 は、全体として、Z 方向上部が閉じたキャップ形状を有する。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、プロテクター 1 1 1 には、リベット 1 1 2 の軸部 1 1 2 a の挿通を許す孔部 1 1 1 a が設けられている。プロテクター 1 1 1 は、樹脂材料（例えば、P B T（ポリブチレン・テレフタレート））を用い形成されている。よって、プロテクター 1 1 1 は、金属製であるハンガー本体 1 1 0 やカウル 2 などよりも低剛性となっている。

【 0 0 4 7 】

なお、ハンガー本体 1 1 0 については、上記のような複数の管状部材の何れよりも高剛性である。

10

【 0 0 4 8 】

3 . エンジンハンガー 1 1 の詳細構成

エンジンハンガー 1 1 の詳細構成について、図 4 を用い説明する。図 4 は、図 2 における I V - I V 断面を示す図である。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示すように、エンジンハンガー 1 1 において、ハンガー本体 1 1 0 の頭部 1 1 0 c は、プロテクター 1 1 1 の内方空間 1 1 1 c に収納され、X 方向両側及び Z 方向上側が覆われている。具体的には、ハンガー本体 1 1 0 の頭部 1 1 0 c に対して X 方向両側は、プロテクター 1 1 1 の前壁部 1 1 1 f 及び後壁部 1 1 1 i により覆われており、Z 方向上側は、プロテクター 1 1 1 の頭壁部 1 1 1 d により覆われている。

20

【 0 0 5 0 】

上述のように、プロテクター 1 1 1 の前壁部 1 1 1 f には、リベット 1 1 2 の挿通を許す孔部 1 1 1 a が開けられており、後壁部 1 1 1 i にも同位置に孔部 1 1 1 b が開けられている。孔部 1 1 1 a を挿通したリベット 1 1 2 の軸部 1 1 2 a は、ナット部 1 1 0 j の内周壁に掛止されている。

【 0 0 5 1 】

ここで、図 4 に示すように、プロテクター 1 1 1 において、頭壁部 1 1 1 d と前壁部 1 1 1 f との突合せ部分である外側角部 1 1 1 e は、曲面を以って構成されている。具体的には、外側角部 1 1 1 e は、曲率半径 R_{111} の角丸の曲面で構成されている。

30

【 0 0 5 2 】

なお、本実施形態における外側角部 1 1 1 e の曲率半径 R_{111} は、例えば、2 . 5 m m 程度である。

【 0 0 5 3 】

次に、図 4 の二点鎖線で囲んだ部分に示すように、ハンガー本体 1 1 0 の先端部 1 1 0 g に対して、プロテクター 1 1 1 の頭壁部 1 1 1 g 及び前壁部 1 1 1 f が間隙 $S P x$, $S P z$ をあけて配されている。勿論、プロテクター 1 1 1 の外側角部 1 1 1 e についても、ハンガー本体 1 1 0 における先端部 1 1 0 g のエッジに対して間隔をあけて配されている。

【 0 0 5 4 】

具体的に、プロテクター 1 1 1 の前壁部 1 1 1 f における前壁部内面 $1 1 1 f_1$ が、ハンガー本体 1 1 0 の先端部 1 1 0 g における先端部前面 $1 1 0 g_1$ に対して、距離 $G x$ をあけた状態となっている。また、プロテクター 1 1 1 の頭壁部 1 1 1 d における頭壁部内面 $1 1 1 d_1$ も、ハンガー本体 1 1 0 の先端部 1 1 0 g における先端部上面 $1 1 0 g_2$ に対して、距離 $G z$ をあけた状態となっている。

40

【 0 0 5 5 】

なお、後述するが、ハンガー本体 1 1 0 における先端部 1 1 0 g とプロテクター 1 1 1 との間隙 $S P x$, $S P z$ は、プロテクター 1 1 1 に対して外部から所定値を超える外力がかからない限り維持されている。

【 0 0 5 6 】

50

ここで、距離 G_x は、例えば、0.5 mm 程度であり、距離 G_z は、例えば、0.5 mm 程度である。

【0057】

4. プロテクター 111 の詳細構成

プロテクター 111 の詳細構成について、図 5 及び図 6 を用い説明する。図 5 は、図 2 における V-V 断面を示す図であり、図 6 は、図 2 における VI-VI 断面を示す図である。

【0058】

図 5 に示すように、プロテクター 111 は、ハンガー本体 110 における側縁部 110h, 110i の各々の周囲を覆う腕部 111g, 111h を有する。

10

【0059】

腕部 111g は、内方に向けて突設されてなる凸部 $111g_1$, $111g_2$ を有する。凸部 $111g_1$ は、X 方向内向きに突設されてなり、頂部における少なくとも一部が側縁部 110h の X 方向端面に当接している。凸部 $111g_2$ は、Y 方向内向きに突設されてなり、頂部における少なくとも一部が側縁部 110h の Y 方向外面に当接している。

【0060】

同様に、腕部 111h は、内方に向けて突設されてなる凸部 $111h_1$, $111h_2$ を有する。凸部 $111h_1$ は、X 方向内向きに突設されてなり、頂部における少なくとも一部が側縁部 110i の X 方向端面に当接している。凸部 $111h_2$ は、Y 方向内向きに突設されてなり、頂部における少なくとも一部が側縁部 110i の Y 方向外面に当接している。

20

【0061】

ここで、図 5 の二点鎖線で囲んだ 2 か所の部分に示すように、凸部 $111g_1$, $111g_2$, $111h_1$, $111h_2$ の各々は、Z 方向に延伸するリブ状に設けられている。これらリブ状の凸部 $111g_1$, $111g_2$, $111h_1$, $111h_2$ の各リブ幅は、Z 方向上側にゆくほど広がっている。これにより、プロテクター 111 の内部空間 111c にハンガー本体 110 を差し込んでゆく際に、差し込み量を増すほど、凸部 $111g_1$, $111g_2$, $111h_1$, $111h_2$ とハンガー本体 110 との接触面積が大きくなるようになり、所定位置で差し込みが停止されるようになっている。

【0062】

次に、図 6 に示すように、プロテクター 111 においては、後壁部 111i にも X 方向内向きに突設されてなる 2 つの凸部 $111i_1$, $111i_2$ が設けられている。図 6 の二点鎖線で囲んだ部分に示すように、2 つの凸部 $111i_1$, $111i_2$ の各々についても、Z 方向に延伸するリブ状であって、各リブ幅は、Z 方向上側にゆくほど広がっている。

30

【0063】

凸部 $111i_1$ は、孔部 111b の Y 方向左側の外縁に接する部分を起点として、Z 方向上側に延伸している。凸部 $111i_2$ は、孔部 111b の Y 方向右側の外縁に接する部分を起点として、Z 方向上側に延伸している。

【0064】

図 6 に示すように、後壁部 111i に設けられた 2 つの凸部 $111i_1$, $111i_2$ は、ナット部 110j の X 方向左側の外面の一部に当接する。

40

【0065】

5. 車両前突時における燃料ホース 12 の損傷抑制

本実施形態に係るエンジン 1 を搭載した車両が前突したと仮定した場合の、燃料ホース 12 の損傷抑制について、図 7 及び図 8 を用い説明する。図 7 は、車両前突前の状態を示す図であり、図 8 (a)、(b) は、車両前突時の状態を示す図である。

【0066】

先ず、図 7 に示すように、車両前突前の状態においては、エンジンハンガー 11 とカウル 2 との間には、間隙 G_1 があいた状態となっている。これにより、上述のように、ハン

50

ガー本体 110 とプロテクター 111 との間には、間隙 G_x , G_z が確保された状態となっている。

【0067】

図7に示すように、燃料ホース 12 は、エンジンハンガー 11 のZ方向上方、及びカウル 2 とエンジンハンガー 11 との間を通過するよう配設されている。

【0068】

次に、車両前突時の状態について、ハンガー本体 110 に対するプロテクター 111 の移動方向別に分けて説明する。

【0069】

図8(a)に示すように、車両前突時にエンジン 1 が車両後方側に押圧され、カウル 2 とエンジンハンガー 11 とが接近し、カウル 2 からエンジンハンガー 11 に対して力 B_1 が作用する。図8(a)に示す状態では、カウル 2 からの力 B_1 を受けて、ハンガー本体 110 に対してプロテクター 111 がX方向に移動する(矢印 B_2)。これより、ハンガー本体 110 における先端部 110g の先端部前面 110g₁ に対してプロテクター 111 における前壁部 111f が当接する。

【0070】

なお、図8(a)に示すように、当該状態においても、ハンガー本体 110 における先端部 110g の先端部上面 110g₂ とプロテクター 111 における頭壁部 111d の頭壁部内面 111g₁ との間の間隙 SP_z は維持される。

【0071】

以上より、カウル 2 とエンジンプロテクター 11 との間で燃料ホース 12 が挟まれた場合にも、燃料ホース 12 は、ハンガー本体 110 のエッジに直接当接せず、プロテクター 111 における曲面構成された外側角部 111e に面当たりすることになる。

【0072】

また、車両前突時においても、ハンガー本体 110 の先端部 110g とプロテクター 111 の頭壁部 111d との間の間隙 SP_z は維持されているので、ある程度のクッション性も確保されている。

【0073】

従って、本実施形態では、車両前突時における燃料ホース 12 に付加される単位面積当たりのエネルギーを低くすることができる。

【0074】

次に、図8(b)に示すように、車両前突時にエンジン 1 が車両後方側に押圧され、カウル 2 とエンジンハンガー 11 とが接近し、カウル 2 からエンジンハンガー 11 に対して力 C_1 が作用する。図8(b)に示す状態では、カウル 2 からの力 C_1 を受けて、ハンガー本体 110 に対してプロテクター 111 がZ方向に移動する(矢印 C_2)。これより、ハンガー本体 110 における先端部 110g の先端部上面 110g₂ に対してプロテクター 111 における頭壁部 111d が当接する。

【0075】

なお、図8(b)に示すように、当該状態においても、ハンガー本体 110 における先端部 110g の先端部前面 110g₁ とプロテクター 111 における前壁部 111f の前壁部内面 111f₁ との間の間隙 SP_x は維持される。

【0076】

以上より、カウル 2 とエンジンプロテクター 11 との間で燃料ホース 12 が挟まれた場合にも、燃料ホース 12 は、ハンガー本体 110 のエッジに直接当接せず、プロテクター 111 における曲面構成された外側角部 111e に面当たりすることになる。

【0077】

また、車両前突時においても、ハンガー本体 110 の先端部 110g とプロテクター 111 の前壁部 111f との間の間隙 SP_x は維持されているので、ある程度のクッション性も確保されている。

【0078】

10

20

30

40

50

従って、本実施形態では、車両前突時における燃料ホース 12 に付加される単位面積当たりのエネルギーを低くすることができる。

【0079】

6. 効果

本実施形態に係るエンジン 1 では、ハンガー本体 110 の頭部 110c をプロテクター 111 で被覆し、車両前突時においてもハンガー本体 110 における先端部 110g のエッジが燃料ホース 12 に直接接触しないようにしている。このため、車両前突時に、管状部材である燃料ホース 12 がカウル 2 とエンジンハンガー 11 との間で挟まれることになっても、低剛性のプロテクター 111 により燃料ホース 12 の損傷が抑制される。即ち、エンジン 1 においては、車両前突により、燃料ホース 12 がエンジンハンガー 11 とカウル 2 とで挟まれたとしても、低剛性のプロテクター 111 が燃料ホース 12 を挟む力を緩和する働きをする。

10

【0080】

従って、本実施形態に係るエンジン 1 では、エンジン本体 10 にエンジンハンガー 11 を取り付けられた状態を維持する場合であっても、車両前突時における燃料ホース 12 の損傷を抑制することができる。

【0081】

また、本実施形態に係るエンジンハンガー 11 においては、プロテクター 111 外側角部 111e を曲面で構成することとした。これより、車両前突時において、燃料ホース 12 がプロテクター 111 の外側角部 111e に対して面接触することになり、より確実に燃料ホース 12 の損傷を抑制することが可能となる。

20

【0082】

また、本実施形態に係るエンジンハンガー 11 においては、ハンガー本体 110 とプロテクター 111 との間に間隙 SP_x 、 SP_z をあけておくこととしている。これより、車両前突時において、当該間隙 SP_x 、 SP_z の分だけハンガー本体 110 に対してプロテクター 111 が移動できる。よって、エンジンハンガー 11 では、ハンガー本体 110 とプロテクター 111 との間の間隙 SP_x 、 SP_z によりクッション性が確保され、更に燃料ホース 12 の損傷を抑制することができる。

【0083】

なお、本実施形態では、プロテクター 111 とハンガー本体 110 との間に間隙 SP_x 、 SP_z をあけておくこととしたが、これ以外にも、例えば、プロテクター 111 よりも剛性の低い材料（変形し易い材料）を間に充填した構成とすることもできる。

30

【0084】

また、本実施形態では、プロテクター 111 に突設した複数の凸部 $111g_1$ 、 $111g_2$ 、 $111h_1$ 、 $111h_2$ 、 $111i_1$ 、 $111i_2$ により、車両前突前における上記間隙 SP_x 、 SP_z を維持することとした。よって、エンジンハンガー 11 に対して外力が働いた際のクッション性を確実に確保することができる。

【0085】

[第2実施形態]

本発明の第2実施形態に係るエンジンの構成について、図9を用い説明する。図9では、エンジンの構成の内のエンジンハンガー 81 及び燃料ホース 12 と、カウル 2 とを抜き出して示している。そして、図9(a)は、車両前突前の状態、図9(b)は、車両前突時の状態を示す。

40

【0086】

なお、図9(a)、(b)において、カウル 2 及び燃料ホース 12 については、上記第1実施形態と同一であり、また、図示を省略した構成についても、上記第1実施形態と同一であるので、以下での説明を省略する。

【0087】

図9(a)に示すように、エンジンハンガー 81 においては、ハンガー本体 810 の先端部 810g に対して、その外側にプロテクター 811 が被着されている。上記第1実施

50

形態と同様に、ハンガー本体 810 は、金属材料から構成され、プロテクター 811 は、樹脂材料（例えば、PBT（ポリブチレン・テレフタレート））を用い構成されている。

【0088】

具体的に、ハンガー本体 810 における先端部 810g の先端部前面 810g₁ には、プロテクター 811 における前壁部 811f の前壁部内面 811f₁ が略隙間なく密着し、ハンガー本体 810 における先端部 810g の先端部上面 810g₂ には、プロテクター 811 における頭壁部 811d の頭壁部内面 811d₁ が略隙間なく密着している。

【0089】

なお、図 9 (a) に示すように、プロテクター 811 において、前壁部内面 811f₁ と頭壁部内面 811d₁ との突合せ箇所、即ち、外側角部 811e の内面側は、ハンガー本体 810 の角部 810k の形状に合わせて略直角に形成されている。

10

【0090】

一方、プロテクター 811 の外側角部 811e は、曲面を以って構成されている。具体的には、上記第 1 実施形態と同様に、外側角部 811e は、上記外側角部 111e と同様の曲率半径の角丸の曲面で構成されている。

【0091】

次に、図 9 (b) を用い、車両前突時における燃料ホース 12 の損傷抑制について説明する。

【0092】

図 9 (b) に示すように、本実施形態に係るエンジンハンガー 81 では、ハンガー本体 810 における先端部 810g に対して、プロテクター 811 が略隙間なく密着しているため、カウル 2 とエンジンハンガー 81 との間隔が狭くなって矢印 D のような力が加わった際に、相対的に剛性が低いプロテクター 811 により燃料ホース 12 の損傷が抑制されることになる。即ち、本実施形態に係るプロテクター 811 がハンガー本体 810 等に対して剛性の低い上記樹脂材料からなり、さらに燃料ホース 12 が接触する箇所を曲面形状の外側角部 811e としているので、車両前突時における燃料ホース 12 の損傷が抑制される。

20

【0093】

なお、本実施形態では、エンジンハンガー 81 において、ハンガー本体 810 の先端部 810g とプロテクター 811 との間に間隔をあけていないので、当該間隔によるクッション性は得られないものの、上述のように、外側角部 811e の形状及びプロテクター 811 の構成材料により、燃料ホース 12 の損傷抑制を十分に図ることが可能である。

30

【0094】

[変形例]

上記第 1 実施形態及び上記第 2 実施形態では、プロテクター 111, 811 を一体形成されて成るキャップ状部材としてが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、複数の部材をハンガー本体 110, 810 に装着する構成とすることもできる。

【0095】

また、上記第 1 実施形態及び上記第 2 実施形態では、プロテクター 111, 811 の構成材料として PBT を採用することとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。即ち、プロテクターについては、少なくともハンガー本体よりも剛性が低いものであればよく、構成材料は特に限定されるものではない。例えば、他の樹脂材料やゴム材料を用いることや、金属薄板を用いることもできる。金属薄板を用いプロテクターを形成する場合においては、車両前突時に金属薄板からなるプロテクターが変形し、当該変形によりクッション性を担保できる。

40

【0096】

また、上記第 1 実施形態及び上記第 2 実施形態では、ハンガー本体 110, 810 における頭部 110c にプロテクター 111, 811 を被せることとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。即ち、経験的又は実験的に、エンジンハンガーにおける車両前突時に燃料ホース 12 が当接する領域にプロテクターを被せることとすればよい。

50

【0097】

また、上記第1実施形態では、ハンガー本体110の先端部110gとプロテクター111との間に間隙SPx, SPzをあけることとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、ハンガー本体の先端部とプロテクターとの間に、プロテクターの構成材料よりも更に低剛性の部材（例えば、スポンジやゴム）などを介挿させることとしてもよい。

【0098】

また、上記第1実施形態及び上記第2実施形態では、エンジン本体10としてディーゼルエンジンを採用したが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、ガソリンエンジンを採用することもできる。

10

【0099】

また、上記第1実施形態及び上記第2実施形態では、エンジンハンガー11, 81を、エンジン本体10の車両後方側の外面に固定した構成としたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、エンジン本体の車両前方側の外面や車両側方側の外面に固定することもできる。

【0100】

また、上記第1実施形態及び上記第2実施形態では、管状部材の一例として燃料ホース12を採用したが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、信号や電力を送るためのハーネスや、油圧パイプなどでもよい。

【0101】

また、上記第1実施形態では、複数の凸部111g₁, 111g₂, 111h₁, 111h₂, 111i₁, 111i₂をそれぞれリブ状に形成することとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、ドット状の凸部を複数設けることとしてもよい。また、凸部については、車両前突時に座屈等により変形するようにしておいてもよい。

20

【0102】

また、上記第1実施形態では、複数の凸部111g₁, 111g₂, 111h₁, 111h₂, 111i₁, 111i₂が互いに分離した状態としたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、連続するリブ状の凸部を配設することとしてもよい。

【0103】

また、上記第1実施形態及び上記第1実施形態では、プロテクター111, 811の外側角部111e, 811eを曲面で構成することとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、斜面で構成することとしてもよい。

30

【符号の説明】

【0104】

- 1 エンジン
- 2 カウル
- 10 エンジン本体
- 11, 81 エンジンハンガー
- 12 燃料ホース（管状部材）
- 110, 810 ハンガー本体
- 111, 811 プロテクター

40

【要約】

【課題】エンジン本体にエンジンハンガーを取り付けた状態を維持する場合であっても、車両前突時における管状部材の損傷を抑制することができるエンジンを提供する。

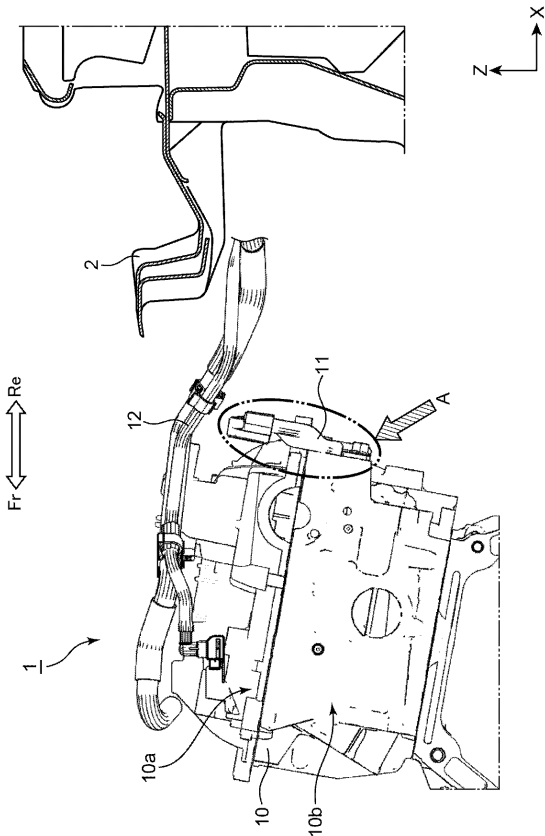
【解決手段】エンジンは、エンジンルーム内において、金属製のカウルに対し、間隙をあけて配置されている。エンジンは、エンジン本体とエンジンハンガー11と管状部材とを備える。エンジンハンガー11は、ハンガー本体110とプロテクター111とを有する。ハンガー本体110は、エンジン本体のシリンダヘッドまたはシリンダブロックの外周面に取り付けられてなり、金属製である。プロテクター111は、樹脂製又はゴム製であ

50

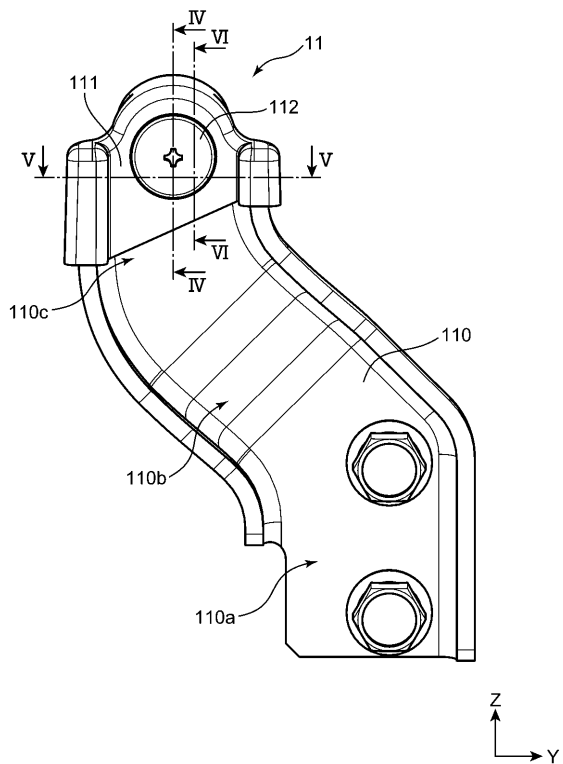
り、ハンガー本体 110 の頭部を被覆する。また、プロテクター 111 の内面 111 d 1 , 111 f 1 は、ハンガー本体 110 の先端部 110 g における先端部前面 110 g 1 及び先端部上面 111 g 2 対し、間隙 SP_x , SP_z が空いている。

【選択図】図 4

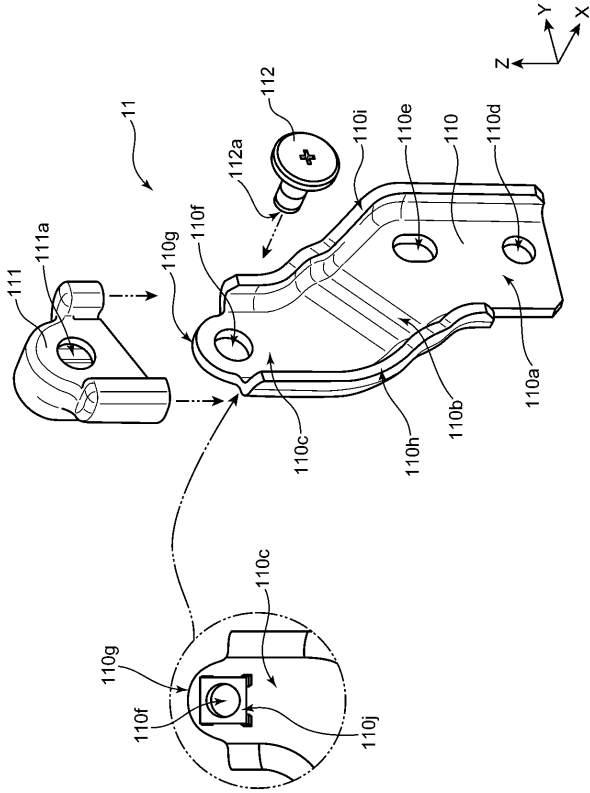
【図 1】



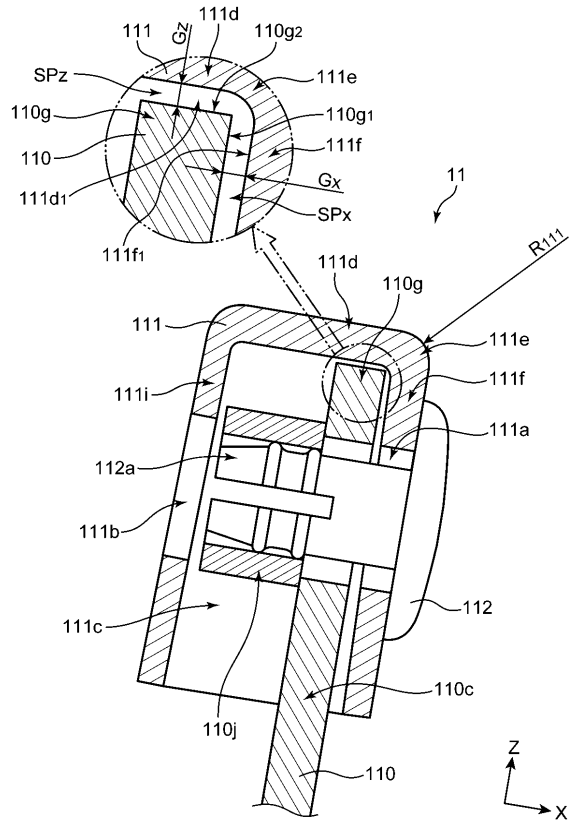
【図 2】



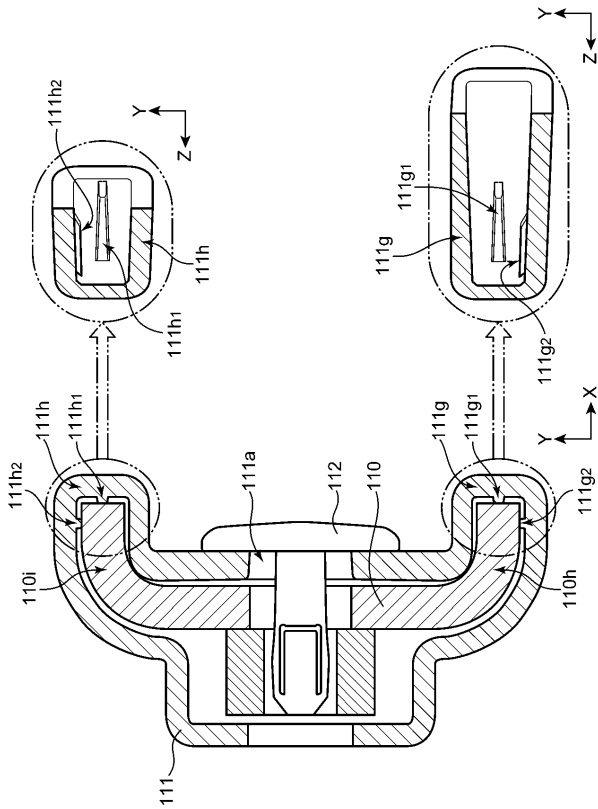
【図3】



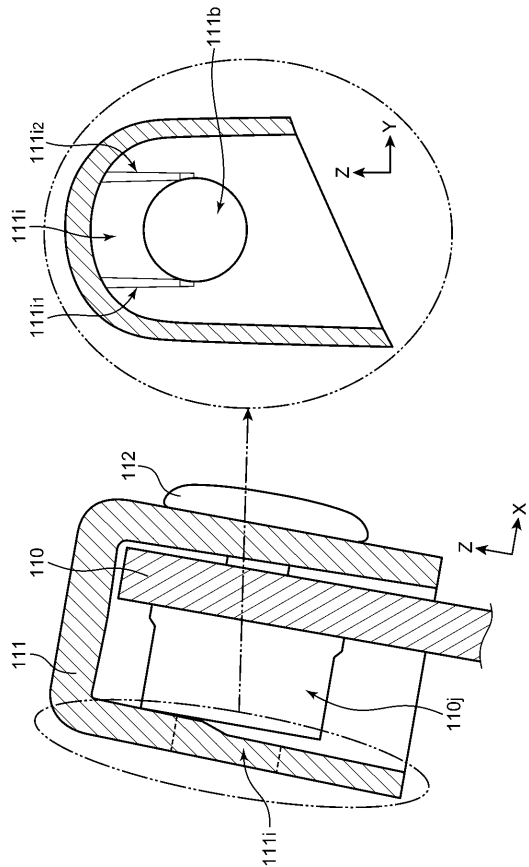
【図4】



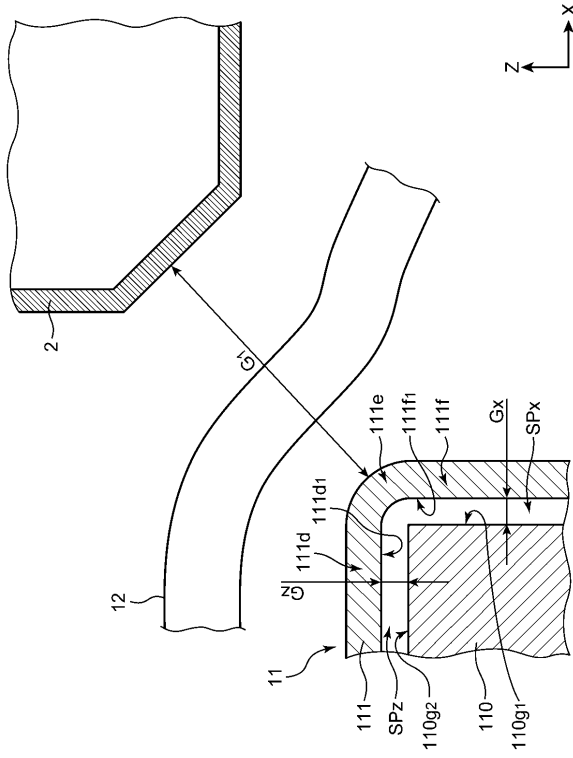
【図5】



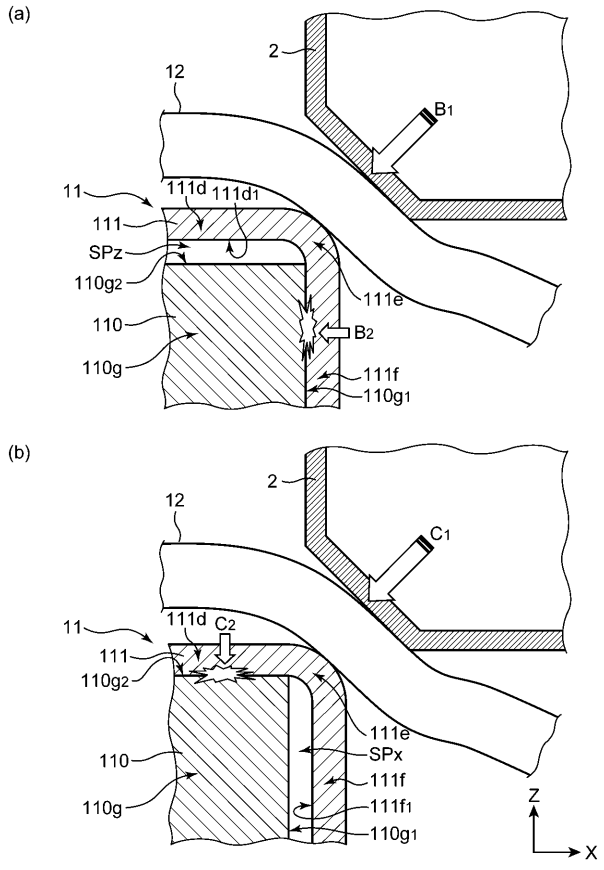
【図6】



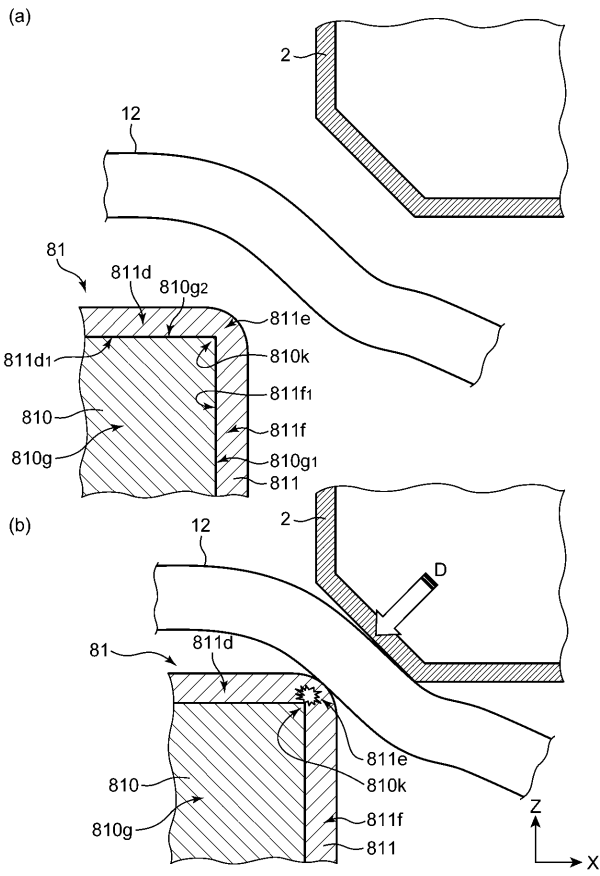
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 山崎 孔徳

- (56)参考文献 特開2005-112185(JP,A)
実開平2-115082(JP,U)
特開2010-196859(JP,A)
特開2009-106067(JP,A)
特開2013-067292(JP,A)
特開2009-293573(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F02B | 77/00 |
| F02F | 7/00 |
| B62D | 25/08 |