(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2015-513042
(P2015-513042A)
(43)公表日　平成27年4月30日(2015.4.30)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F02M 55/02	(2006.01)	F02M	55/02	310C	3G066
		F02M	55/02	330B	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 20 頁）

(21)出願番号	特願2015-505002 (P2015-505002)
(86)(22)出願日	平成25年4月10日 (2013.4.10)
(85)翻訳文提出日	平成26年10月9日 (2014.10.9)
(86)国際出願番号	PCT/FR2013/050771
(87)国際公開番号	WO2013/153324
(87)国際公開日	平成25年10月17日 (2013.10.17)
(31)優先権主張番号	12/53256
(32)優先日	平成24年4月10日 (2012.4.10)
(33)優先権主張国	フランス(FR)

(71)出願人　507063735
エムジーアイ・クーティエ
フランス国、０１４１０　シャンプフロマー、ルット・デ・ブルゴンデ　９７５
(71)出願人　507308902
ルノー　エス．ア．エス．
フランス国　エフ－９２１００　ブローニュービヤンクール，　ケル　ガロ　１３－１５
(74)代理人　110001210
特許業務法人ＹＫＩ国際特許事務所
(72)発明者　ゲーリー　パスカル
フランス国　セッポワ－ル－オー　ル　デ　バール　３５

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内燃機関用燃料注入レール

(57)【要約】
本注入レール（１）は圧力変動のダンプニングに適するものである。これを達成するため、本レールは、その端のうち少なくとも一方（４）にて変形ゾーンを構成するよう変化厚み（ｅ）のプラグ（８）を伴い形成され、及び／又は、長円形状断面を以て、特に長手方向に延びる内側リブによって２個の空間に分割された断面を以て、形成される。自動車産業にて利用することができる。

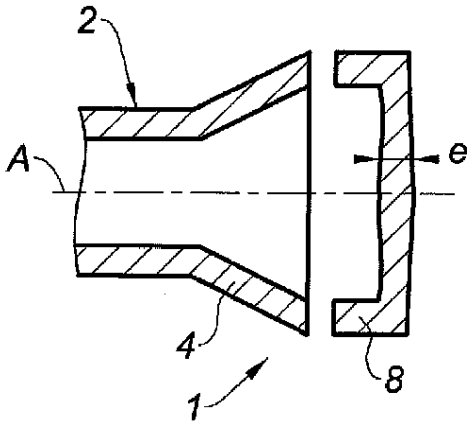

Fig. 5

【特許請求の範囲】
【請求項１】
内燃機関用燃料注入レールであって、圧力変動のダンプニング向けの注入レール（１）において、その端（３，４）のうち少なくとも一方にて、変形エリアを構成する少なくとも１個の変化厚み（ｅ）のプラグ（８，９，１０）を伴い形成されたこと、及び／又は、その全長に亘り長円形状断面を以て形成されていて、その断面が、長手方向に延びる内側リブ（２０）によって２個の空間（１６，１７）に分割可能であること、を特徴とする注入レール。
【請求項２】
請求項１記載の注入レールであって、その又は個々のプラグ（８，９，１０）が、その中心にて大、周辺にて小の厚み（ｅ）を以て形成されたことを特徴とする注入レール。
【請求項３】
請求項１又は２記載の注入レールであって、その注入レール（１）の一端（４）に変化厚み（ｅ）のプラグ（８）が設けられていて、その端（４）が、ピペット（６）を受容する端（３）に対し逆側に位置することを特徴とする注入レール。
【請求項４】
請求項１又は２記載の注入レールであって、その注入レール（１）に備わる２個の端（３，４）のそれぞれに変化厚み（ｅ）のプラグ（９，１０）が設けられていて、ピペット（６）が、同注入レール（１）のボディ（２）に横方向から連結されていることを特徴とする注入レール。
【請求項５】
請求項１乃至４のうちいずれか一項記載の注入レールであって、一端（４）又は各端（３，４）に、その端に設けられたプラグ（８，９，１０）の表面積が増すよう、特にフレア状の形状によりもたらされた拡張部が現れることを特徴とする注入レール。
【請求項６】
請求項１乃至５のうちいずれか一項記載の注入レールであって、２個の実質半円筒状対向パーツ（１１，１２）を２個の他の実質平坦パーツ（１３，１４）により連結することでもたらされた長円形状断面を有することを特徴とする注入レール。
【請求項７】
請求項６記載の注入レールであって、上記２個の実質平坦パーツ（１３，１４）が僅かに凹状の断面を有し、ひいてはレール（１）の内側に向かい湾曲したプロフィールを呈することを特徴とする注入レール。
【請求項８】
請求項６又は７記載の注入レールであって、上記２個の実質半円筒状パーツ（１１，１２）のうち一方が、その内側に、インジェクタのハウジング（７）内で長手方向に延びる平坦ベアリング面（１９）を有することを特徴とする注入レール。
【請求項９】
請求項１０記載の注入レールであって、長手方向に延びる内側リブ（２０）によって２個の空間（１６，１７）に分割された断面を伴い形成されており、当該注入レール自体が２個の円筒状パーツ（１８，１９）の組合せを有し、それら２個の円筒状パーツが、対称に配置されると共に、上記長手方向に延びる内側リブ（２０）を形成し且つ上記２個の空間（１６，１７）を仕切る平坦ミドルリブに沿い連結されていることを特徴とする注入レール。
【請求項１０】
請求項９記載の注入レールであって、上記２個の円筒状パーツ（１８，１９）のうち一方の軸（Ａ）から平坦ミドルリブ（２０）を見込んだ角度が約６８°であることを特徴とする注入レール。
【請求項１１】
請求項９又は１０記載の注入レールであって、平坦ミドルリブ（２０）によって互いに仕切られた上記２個の空間（１６，１７）が、注入レール（１）の端のうちプラグ（８）

を受容する少なくとも一端にて、互いに連通することを特徴とする注入レール。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は内燃機関用燃料注入レール、特にガソリン車両に関する。
【背景技術】
【０００２】
注入レールは、内燃機関の諸シリンダにガソリンを供給するのに役立つ。その供給には諸シリンダに係るインジェクタが使用される。インジェクタは、エンジンサイクルに従い定刻的に交番開閉する。
【０００３】
従って、各インジェクタは、加圧されたガソリンで満たされたエリアを、対応するシリンダの内側と周期的に通流させる。ガソリンは通常は約７ｂａｒの圧力で加圧されている。シリンダ内は、１～２ｂａｒの圧力のエアで満たされたエリアである。この通流化は、ガソリン内に、注入レール内を伝搬する圧力波を発生させる。
【０００４】
一般に、インジェクタ内及びダクト内でのそうした圧力波の多重反射は、そのインジェクタにて圧力変動を発生させ、ひいてはインジェクタ開フェーズでのガソリン注入量を変化させる。
【０００５】
機関一定稼働状態では、上述した攪乱現象が補償されるようインジェクタ開タイミングを適合させることができる。この手法によれば、燃料メータリングにおけるギャップを補償することができるが、各シリンダのセッティングを互いに同一にすることができない。就中、そうした手法は機関の過渡(transient)開状態向け、即ちある稼働状態から他の稼働状態への移行時向けに適していない。
【０００６】
高周波では、諸インジェクタで生成された波の間に干渉が発生する。そうした干渉を利用し圧力変動を低減する既知手法が存在している。しかしながら、そうした手法は、インジェクタ間の距離が小さすぎるため低周波にはうまく適用することができない。従って、低周波、典型的には０～１００Ｈｚにて圧力変動を制限することが可能な、他の手法を見つけ出す必要がある。
【０００７】
第１種の解決策は、ダンピング（減衰）対象波に対し逆相の波を発生させる圧力発生器を設けることで、能動制御を実行する策である。こうした能動制御介在策、例えば特許文献１記載の策は非常に効果的である。しかし、これを実行するには、今のところ、複雑で高価な機器、例えば位相シフトの実時間算出用のコンピュータ、短応答時間の圧力発生器、並びにその圧力発生器向けの電源供給手段が必要となる。
【０００８】
低周波での圧力変動を制限することを目的とした第２種の既知解決策は、流体、この場合燃料自体の「変形」(deformation)を利用する策である。或いは、より一般には、流体と接触する注入システム構成部材、例えばレール、パイプ又はインジェクタが圧力作用下で呈する変形を利用する策である。こうした変形利用策、特に流体及びその周囲構造により形成されたセットの容積柔軟性を増す策は、より単純且つより経済的である。これは、特に、その種の策が「受動的」であり、電気エネルギを始めあらゆる外部エネルギ入力が必要とされないからである。
【０００９】
後掲の方の策では、例えば、流体と接触するそれらの部材の少なくとも一部のエリアにて、既存の構造構成部材の柔軟性を増大させる。特に、特許文献２記載の通り、注入レール自体の柔軟性を増すことが可能である。
【００１０】

この場合、一方にある柔軟性と、他方にある機械的強度と、の間に、好適な妥協点を探すのが妥当である。柔軟性に関するサーチは、厚みの低減、並びに金属若しくは合金に代えてのプラスチック素材の選定へとつながる。しかしながら、十分な機械的強度を得るには逆に厚みを増す必要がある。これは、一般的な製造手法特に注入成形を用いた場合、プラスチック素材ではほとんど不可能である。

【００１１】

こうした解決策の代替策としては、流体と接触する付加的な柔軟ピース又はパーツの変形を利用する策がある。即ち、この種の策では、特許文献３記載の通り、その壁と接触するよう注入レール内にフォーム(foam)状パーツを付加する手段をとりうる。或いは、特許文献４記載の通り、注入レールの中核部に柔軟なダンプニング要素を配置することもできる。

【００１２】

他種既知解決策としては、柔軟性の向上を流体流の制限に関連付ける策がある。この制限は、単純なスロットリング（特許文献５の図２Ａを参照）又はバルブ（特許文献６参照）により発生させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１３】

【特許文献１】米国特許第６７０５２７８号明細書
【特許文献２】特開２００９－２５７２８２号公報
【特許文献３】独国登録特許第１０　２００４　０３７　１３３号明細書
【特許文献４】欧州特許第２２０６９１３号明細書
【特許文献５】米国特許第７１４６９６５号明細書
【特許文献６】特開２００８－０５７４４７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１４】

本発明の目的は、際だって単純且つ経済的な秀逸手法を提供することにある。即ち、プラスチック素材の注入成形によりプラスチック素材製のレールを製造する手法に従いながら、圧力変動のダンプニングの必要性に対しそれを適合させることにより、注入レールの機械的強度及び容積柔軟性のより好適な制御を可能にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

この目的に鑑み、本発明は内燃機関用燃料注入レール、特に圧力変動のダンプニングに適した注入レールに関する。本レールは、その端のうち少なくとも一方にて、変形エリアを構成する少なくとも変化厚みのプラグを伴い形成される。これに加え又は代え、本レールは、その全長に亘り長円形状断面を以て形成される。その断面は、長手方向に延びる内側リブによって２個の空間に分割される。

【００１６】

従って、本発明の第１実施形態によれば、注入レールが、適合化された構成のプラグを有する。プラスチック素材で形成されたレールである限り、それは、通常、別個に成形された２個のパーツ、即ち、円筒状レールボディ、並びにその注入レールの少なくとも一端にてそのボディを閉止するプラグで形成される。そのプラグは、通常、一定厚みを有する平坦なパーツであり、その上にはピペットが継ぎ足される。そこから、本発明に係る着想では、ピペットをプラグから分離し、それを注入レールの他のエリア内に配置し、そしてそのプラグを圧力変動ダンプニング向けの変形エリアとして使用する。そして、このプラグを変化素材厚み、例えばその中央では厚みが大、周辺では小の変化素材厚みとすることにより、等ストレス変形エリアを形成させる。言い換えれば、プラグの中央部分を同プラグの周辺部分より厚くする。

【００１７】

そうした変化厚みのプラグは、注入レールの一端に設けることも、同レールの両端即ち注入レールの２個の端それぞれに設けることもできる。注入レールの関連する端又は関連する二端それぞれには、特にフレア形状によりもたらされる拡張部が現れうる。それにより、その端に設けられたプラグの表面積を増加させ、ひいては圧力変動のダンプニング機能におけるそのプラグの有効性を高めることができる。

【００１８】

更に、製造方法の観点からは、プラグ中央へのプラスチック素材の注入により、型を均一に充填させながら、中心・周辺間の変化厚みを実現することができる。

【００１９】

本発明の第２実施形態は、第１実施形態と組み合わせてもよいし組み合わせなくてもよい。本実施形態によれば、注入レールが、同注入レールの全長に亘り長円形状断面を呈する。そうした断面は、特に２個の実質半円筒状対向パーツを２個の他の実質平坦パーツで連結することによりもたらされるものであり、当該半円筒状パーツの高強度と当該平坦パーツの可変形性とを併せ持つ。即ち、ストレスを制御しつつ注入レールの可変形性を増大させることができる。特に、ここで述べている断面形状には、楕円形状に比して、或いは更に不要なストレス集中を招きかねない長方形形状に比して、制御するのが容易であるという利点がある。

【００２０】

好適なことに、長円形状断面を有するこうした注入レールの場合、上記２個の実質平坦パーツを僅かに凹状の断面、ひいてはレールの内側に向かって湾曲したプロフィールにすることができる。従って、これら「事前変形」されているパーツを内部圧力増加の影響下におくと、当該パーツがまず変形するため、当該半円筒状パーツを互いに離隔させながら２個の半円筒状パーツの拡張を発生させることができる。

【００２１】

本発明の一実施形態によれば、注入レールが、長手方向に延びる内部リブにより２個の空間に分割された断面を伴い形成される。

【００２２】

当該断面を２個の空間に分割することなく長円形状断面を使用することにより、特に、同レールの壁厚を削ぐことなく、比較的小さな直径を有する注入レールの柔軟性を高めることができる。非常に薄いプラスチック素材は注入で成形するのが難しいので、こうしたことは有益なことである。

【００２３】

逆に、２個の空間に分割された断面を使用することにより、壁厚を増すことなく注入レールの機械的強度を高めることができる。従って、成形による製造時間の長期化を回避し、ひいては注入レールのコストプライスの増加を回避することができる。

【００２４】

後者の場合、注入レールは、２個の円筒状パーツの組合せとして好適に形成することができる。当該２個の円筒状パーツは、対称配置されると共に、長手方向に延びる内部リブを形成し且つ２個の空間を仕切る平坦ミドルリブに沿って連結される。その結果、平坦ミドルリブによって互いに仕切られた２個の平行な内部空間が生成される。これら２個の空間は、注入レールの端のうち少なくともプラグを受容する方の一端にて互いに連通させることができる。

【００２５】

後者の二空間実施形態は、特に、非常に高いダンプニング容量が必要な場合に適している。

【００２６】

長円形状断面を使用すること、或いは２個の空間へと分割することは、上述の通り変形エリアを構成する変化厚みプラグと組み合わせることも組み合わせないことも可能である。

【００２７】

本発明を好適に理解するため、並びに他の特徴を強調するため、以下の通り説明を行うと共に、別紙模式図を参照することによって、本発明の諸実施形態に係る燃料注入レールを例示することとする。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】従来の注入レールを非常に模式的に示す図である。

【図２】本発明に係る注入レール、特に変形エリアを構成する単一のプラグを伴うものを、同じ要領で示す図である。

【図３】このインジェクタレールの第１代替例を示す図である。

【図４】第２代替例、特に２個のプラグを伴う例を示す図である。

【図５】レールの端のうち変化厚みプラグを伴う端を、断面で且つ拡大して示す図である。

【図６】本発明に係る長円断面注入レールの断面を示す図である。

【図７】その長円断面注入レールの代替例の断面を示す図である。

【図８】図７に示した注入レールの変形を示す図である。

【図９】図７及び図８に示した注入レールの、注入ハウジングの正面に対する断面図である。

【図１０】他の実施形態、特に注入レールが内部的に２個の空間に分割されている実施形態の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２９】

図１に従来型の注入レール(injection rail)１を示す。このレールは長尺円筒状のボディ２を有している。その両端には、それぞれ符号３及び４が付されている。第１端３はプラグ５により閉止されており、その上にはピペット６が継ぎ足されている。ボディ２には、外向きに開いた一群のハウジング７が横方向に設けられている。このハウジング内にはインジェクタ（図示せず）が実装される。図示例ではそうしたハウジングが４個設けられている。

【００３０】

図２に本発明に係る注入レール１を示す。このレールは、ボディ２の第２端４に配置された変化厚みプラグ(varying thickness plug)８（後に詳述）を有している。その端４は、ピペット６を受容する端３に対して逆側にある。本実施形態では、引き続き、注入レール１のボディ２が一端３から他端４にかけて円筒形状となっている。

【００３１】

図３に第１代替例を示す。この例では、注入レール１のボディ２の第２端４が拡がっている。この端４はフレア状の形状になっている。この端４に配置されているプラグ８の表面積はその分大きめになっている。

【００３２】

図４に第２代替例を示す。この例では、変化厚みの第１プラグ９が注入レール１のボディ２の第１端３に設けられており、変化厚みの第２プラグ１０が同注入レール１のボディ２の第２端４に設けられている。この第２代替例では、ピペット６が、注入レール１のボディ２に対し横方向から連結されている。

【００３３】

図５に、注入レール１のボディ２の一端４を、変化厚みｅを呈するそのプラグ８と共に、拡大して示す。ここに示す厚みｅはプラグ８の中心にて大、同プラグ８の周辺にて小であり、中心軸Ａ・レール間の距離が増すにつれ径方向に沿い漸進的に減少している。

【００３４】

成形プラスチックから形成されたプラグ８はレールのボディ２の対応する端４上に熔接されている。

【００３５】

プラグ８、或いは２個のプラグ９及び１０それぞれは、レール内部での圧力変動がダン

プニング（鈍化）されるよう、注入レール１の稼働中に介在する変形エリアを構成している。

【００３６】

図６に他の実施形態を示す。この実施形態では、注入レール１のボディ２に長円形状断面(oblong-shaped section)を与え、その変形を助長することによって、圧力変動のダンプニングが実現されている。その長円断面をもたらしているのは２個の半円筒状対向パーツ１１及び１２であり、これらは平板状で互いに平行な２個のパーツ１３及び１４によって連結されている。無論、このレールの一端に配置されたプラグ（図示せず）は対応する長円形状を有している。

【００３７】

図７及び図８に代替例を示す。この例においては、注入ランプ１のボディ２が引き続き長円形状断面とされる一方、半円筒状パーツ１１及び１２と結びつく２個のパーツ１３及び１４自体が湾曲プロフィールを呈している。より具体的には、この例における２個のパーツ１３及び１４は凹状断面を呈しており、少なくとも同レール内に圧力が生じていないときに、注入レール１の内側に向かい湾曲している（図７と図８中の実線とを参照）。内部圧力の作用下では、当初は内側に向かって湾曲していた２個のパーツ１３及び１４が外側に向かって変形し、その変形自体によって、２個の半円筒状パーツ１１及び１２の拡張並びにそれらパーツの相互間隔の拡張が発生する（図８の破線を参照）。

【００３８】

図９に示すように、長円断面を有するそうした注入レール１では、２個の実質半円筒状パーツ１１及び１２のうち一方の内側に、相応形態の平坦ベアリング面１５を設けることができる。この面は、インジェクタのハウジング７にて長手方向に延びる。こうした構成は、プラスチック素材の成形による注入レール１のボディ２の製造プロセスとの関係で有益である。ボディ２の内側はメインピンによって成形される。このピンは、プラスチック素材注入の終期に引き抜かれる。インジェクタのハウジングの形成には二次ピンが使用される。これら二次ピンはメインピンに接触させる必要がある。ハウジング７のアウトレットにて、それらピン間にプラスチック素材が浸透しないようにするためである。製造プロセスを簡略化するため、並びにそれをより信頼性のよいものにするため、メインピンの平坦・非湾曲部分上で二次ピンを支持するのが望ましい。この平坦部分それ自体は、レールのボディ２の全長に亘り設ける必要がある。メインピンの引き抜きによる脱型を可能にするためである。これは、全個所のインジェクタの上方を通過することにより、長手方向に延びる平坦ベアリング面１５の配置を調整することを可能とする。この構成によれば、更に、十分な強度を保ちつつレールの容積柔軟性に寄与することができる。

【００３９】

そして、図１０に最後の実施形態を示す。この実施形態では、注入レール１又は少なくともそのボディ２が、細長い内部パーティションによって２個の空間１６及び１７に分割されている。より具体的には、この例では、レールのボディ２が、互いに対称な２個の円筒状パーツ１８及び１９の組合せとして顕現している。それら円筒状パーツは、長手方向に延びる平坦ミドルリブ２０に沿って連結されている。

【００４０】

２個の円筒状パーツ１８及び１９のうち一方の軸Ａから、平坦ミドルリブ２０を見込んだ角度αは、約６８°とするのが望ましい。そうした角度を選定することによって、実施形態を最適化すること、特に注入レールのボディ２の全断面に亘りストレスを同一化することができる（リブ２０の厚みが２個の円筒状パーツ１８及び１９の厚みと等しい場合）。

【００４１】

図示しないが、リブ２０によって仕切られた２個の空間１６及び１７を、例えばレールのプラグ受容端にて、互いに連通させることができる。このプラグ自体、上述の通り、変化厚みにすることができる。

【００４２】

自明な通り、本発明は、例示を以て上述した個別実施形態の燃料注入レールに限定されない。寧ろ、本発明は、同一の原理に従うあらゆる代替形態及びアプリケーションを包含する。従って、例えば、レール及びその諸部材の詳細形状を変形したとしても、或いは別個数のインジェクタ向け等にこのレールを適用したとしても、本発明の技術的範囲を逸脱することにならない。

【図１】

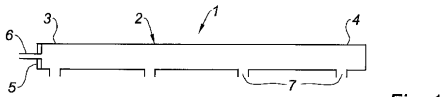

Fig. 1

【図２】

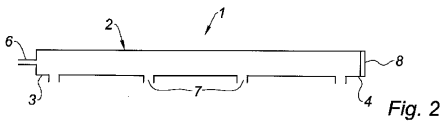

Fig. 2

【図３】

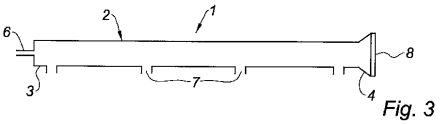

Fig. 3

【図４】

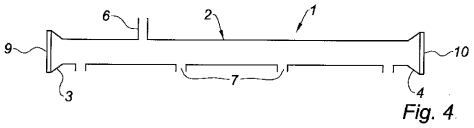

Fig. 4

【図５】

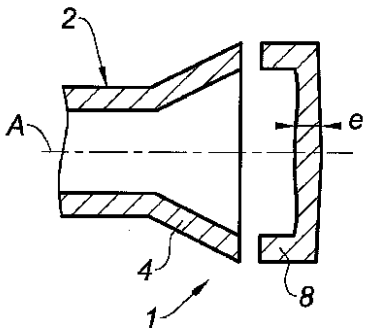

Fig. 5

【図６】

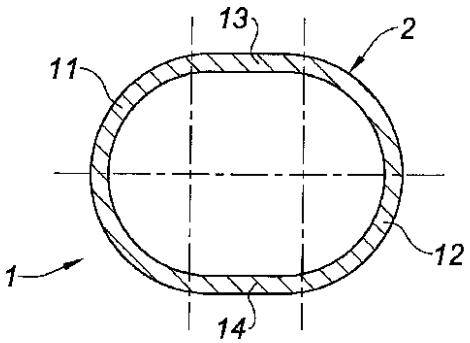

Fig. 6

【図７】

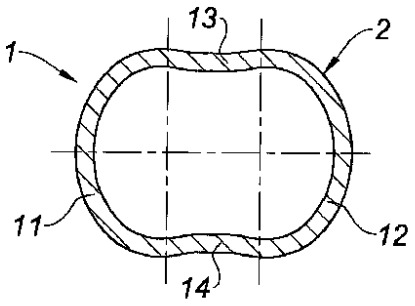

Fig. 7

【図８】

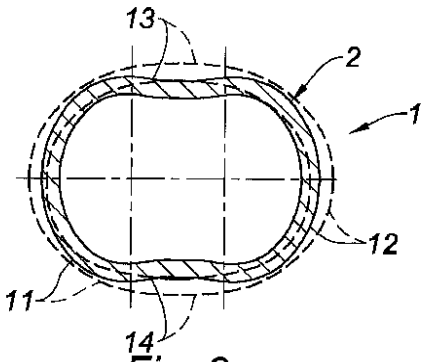

Fig. 8

【図９】

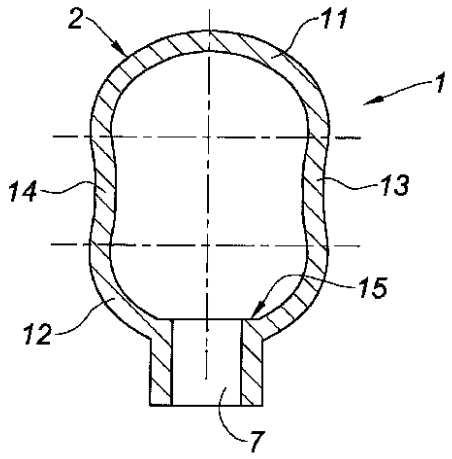

Fig. 9

【図１０】

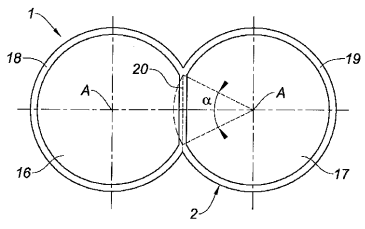

Fig. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/050771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M55/02 F02M69/46
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 019787 A1 (WINKELMANN PALSIS MOTORTECHNIK [DE]) 17 November 2005 (2005-11-17) paragraphs [0016] - [0020]; figures	1,3-5
X Y	US 2008/178846 A1 (MATSUDA YOSHIMOTO [JP]) 31 July 2008 (2008-07-31) paragraphs [0040] - [0044], [0052]; figures 2-6A,9A	1,3,5,6, 8 7
Y A	US 7 493 892 B1 (SIMS JR DEWEY MCKINLEY [US] ET AL) 24 February 2009 (2009-02-24) column 3, paragraph 2-3; figures 1-2C,6-7	7 8
X	US 2004/000291 A1 (TSUCHIYA HIKARI [JP] ET AL) 1 January 2004 (2004-01-01) paragraphs [0051] - [0052]; figures 1A,2,9A-B	1,3,4,6

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 May 2013	04/09/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Godrie, Pierre

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/050771

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 080 894 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 22 July 2009 (2009-07-22) paragraph [0022]; figures	1,4
A	US 7 520 268 B1 (SIMS JR DEWEY M [US]) 21 April 2009 (2009-04-21) abstract; figures	7

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2013/050771

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

2-11 (entirely); 1 (partially)

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2013/050771

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 2-11 (in full); 1 (in part)

An injection train suitable for damping pressure variations, with at least one variable-thickness plug forming a deformation region at least at one of the ends thereof, and having any cross-section.

2. Claims 2-11 (in full); 1 (in part)

An injection train suitable for damping pressure variations, having an elongate cross-section over the entire length thereof, and without a variable-thickness plug.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2013/050771

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004019787 A1	17-11-2005	NONE	
US 2008178846 A1	31-07-2008	JP 4782030 B2	28-09-2011
		JP 2008185018 A	14-08-2008
		US 2008178846 A1	31-07-2008
US 7493892 B1	24-02-2009	EP 2075455 A2	01-07-2009
		EP 2405125 A1	11-01-2012
		JP 2009156255 A	16-07-2009
		US 7493892 B1	24-02-2009
US 2004000291 A1	01-01-2004	JP 2004028076 A	29-01-2004
		US 2004000291 A1	01-01-2004
EP 2080894 A1	22-07-2009	NONE	
US 7520268 B1	21-04-2009	EP 2103805 A2	23-09-2009
		JP 2009222064 A	01-10-2009
		US 7520268 B1	21-04-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050771

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F02M55/02 F02M69/46
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F02M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2004 019787 A1 (WINKELMANN PALSIS MOTORTECHNIK [DE]) 17 novembre 2005 (2005-11-17) alinéas [0016] - [0020]; figures	1,3-5
X	US 2008/178846 A1 (MATSUDA YOSHIMOTO [JP]) 31 juillet 2008 (2008-07-31)	1,3,5,6,
Y	alinéas [0040] - [0044], [0052]; figures 2-6A,9A	8 7
Y	US 7 493 892 B1 (SIMS JR DEWEY MCKINLEY [US] ET AL) 24 février 2009 (2009-02-24)	7
A	colonne 3, alinéa 2-3; figures 1-2C,6-7	8
X	US 2004/000291 A1 (TSUCHIYA HIKARI [JP] ET AL) 1 janvier 2004 (2004-01-01) alinéas [0051] - [0052]; figures 1A,2,9A-B	1,3,4,6

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
24 mai 2013	04/09/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Godrie, Pierre

1

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050771

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 080 894 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 22 juillet 2009 (2009-07-22) alinéa [0022]; figures -----	1,4
A	US 7 520 268 B1 (SIMS JR DEWEY M [US]) 21 avril 2009 (2009-04-21) abrégé; figures -----	7

1

Formulaire PCT/ISA/210 (suite de la deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050771

Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n°s
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n°s
parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectueé, en particulier :

3. ☐ Les revendications n°s
parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pasrédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°s:

4. ☒ Aucunes taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°s:
2-11(complètement); 1(en partie)

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

Demande internationale No. PCT/ FR2013/ 050771

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 2-11(complètement); 1(en partie)

une rampe d'injection adaptée pour amortir les variations de pression avec au moins un bouchon d'épaisseur variable constituant une zone de déformation à l'une au moins de ses extrémités et avec une section quelconque,

---

2. revendications: 2-11(complètement); 1(en partie)

une rampe d'injection adaptée pour amortir les variations de pression avec une section de forme oblongue sur toute sa longueur, sans bouchon d'épaisseur variable

---

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050771

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102004019787 A1	17-11-2005	AUCUN	
US 2008178846 A1	31-07-2008	JP 4782030 B2	28-09-2011
		JP 2008185018 A	14-08-2008
		US 2008178846 A1	31-07-2008
US 7493892 B1	24-02-2009	EP 2075455 A2	01-07-2009
		EP 2405125 A1	11-01-2012
		JP 2009156255 A	16-07-2009
		US 7493892 B1	24-02-2009
US 2004000291 A1	01-01-2004	JP 2004028076 A	29-01-2004
		US 2004000291 A1	01-01-2004
EP 2080894 A1	22-07-2009	AUCUN	
US 7520268 B1	21-04-2009	EP 2103805 A2	23-09-2009
		JP 2009222064 A	01-10-2009
		US 7520268 B1	21-04-2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(72)発明者 ウスターシュ エイドリアン
フランス国 ナンチュア ル デ オテル ド ヴィル ４
(72)発明者 バーブ パトリック
フランス国 ロン ル ソーニエ ル ピエール エブマン ２８

Ｆターム(参考) 3G066 AD05 BA61 CB05 CB12 CD17 CD28