

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4794871号
(P4794871)

(45) 発行日 平成23年10月19日 (2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日 (2011.8.5)

(51) Int.Cl.

F I

FO2M 55/02 (2006.01)

FO2M 55/02 350B

FO2M 55/02 350A

FO2M 55/02 350D

FO2M 55/02 310Z

請求項の数 4 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2005-49601 (P2005-49601)
 (22) 出願日 平成17年2月24日 (2005.2.24)
 (65) 公開番号 特開2006-226271 (P2006-226271A)
 (43) 公開日 平成18年8月31日 (2006.8.31)
 審査請求日 平成19年12月26日 (2007.12.26)
 審判番号 不服2010-7750 (P2010-7750/J1)
 審判請求日 平成22年4月12日 (2010.4.12)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-15226 (P2005-15226)
 (32) 優先日 平成17年1月24日 (2005.1.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000120249
 臼井国際産業株式会社
 静岡県駿東郡清水町長沢 1 3 1 番地の2
 (74) 代理人 110000501
 特許業務法人 銀座総合特許事務所
 (72) 発明者 芹澤 由之
 静岡県裾野市茶畑 4 3 3 - 1
 合議体
 審判長 小谷 一郎
 審判官 金澤 俊郎
 審判官 柳田 利夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フューエルデリバリパイプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を 100 とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に 15 ~ 35 の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を 2 箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したことを特徴とするフューエルデリバリパイプ。

10

【請求項 2】

壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を 100 とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に 20 ~ 30 の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を 2 箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定し

20

たことを特徴とするフューエルデリバリパイプ。

【請求項 3】

壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を 100 とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に 65 ~ 85 の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を 2 箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したことを特徴とするフューエルデリバリパイプ。

10

【請求項 4】

壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を 100 とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に 70 ~ 80 の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を 2 箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したことを特徴とするフューエルデリバリパイプ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子燃料噴射式自動車用エンジンに用いられ、壁面にアブゾープ壁面を設けたフューエルデリバリパイプに係るもので、燃料噴射により発生した燃料圧力脈動に起因する振動や騒音を低減することを目的とするものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、複数の噴射ノズルを設けてエンジンの複数の気筒にガソリン等の燃料を供給するフューエルデリバリパイプが知られている。このフューエルデリバリパイプは、床下配管を介して燃料タンクから導入した燃料を、複数の噴射ノズルから順次エンジンの複数の吸気管又は気筒内に噴射して空気と混合し、この混合気を燃焼させることによってエンジンの出力を発生させている。

30

【0003】

このフューエルデリバリパイプは、燃料タンクから燃料が余分に供給された場合に、余分な燃料を圧力レギュレーターにより燃料タンクに戻す回路を有する方式であるリターンタイプと、余分の燃料を燃料タンクに戻す回路を持たないリターンレスタイプが存在する。最近ではコストの低減や燃料タンクのガソリン温度の上昇を防止する等の目的で、リターンレスタイプのフューエルデリバリパイプが多く用いられている。

40

【0004】

このリターンレスタイプのフューエルデリバリパイプは、余分な燃料を燃料タンクに戻す配管がないため、エンジンの吸気管又は気筒への噴射ノズルからの燃料噴射によってフューエルデリバリパイプの内部が減圧されると、この急激な減圧と燃料噴射の停止によって生じる圧力波が、フューエルデリバリパイプ及びこのフューエルデリバリパイプに接続した接続管から燃料タンク側まで伝播された後、燃料タンク内の圧力調整弁から反転されて戻され、接続管を介してフューエルデリバリパイプまで伝播される。フューエルデリバリパイプには、複数の噴射ノズルが設けられており、この複数の噴射ノズルが順次燃料の噴射を行い、圧力脈動を発生させる。その結果、床下配管を床下に止めているクリップを介して車内に騒音として伝播され、この騒音が運転者や同乗者に不快感を与えるものとな

50

る。

【 0 0 0 5 】

そのため、このような圧力脈動による弊害を抑制する方法として、特許文献 1 に示す如く、フューエルデリバリパイプの壁面に可撓性のアブゾーブ壁面を形成し、燃料噴射に伴って発生する圧力を受けてアブゾーブ面が歪み変形することにより、燃料を噴射することにより発生する燃料圧力脈動を吸収低減する方法が従来より採用されており、燃料圧力脈動のうち数十 H z 程度以下の低周波成分を抑制することを可能としている。

【 0 0 0 6 】

しかし、上記の如くフューエルデリバリパイプの壁面に可撓性のアブゾーブ壁面を形成することにより、フューエルデリバリ本体内部に発生する定在波が高周波帯域から低周波帯域に遷移するため、このように低周波側に遷移した定在波が新たな振動・騒音を引き起こす原因となった。特に、特許文献 2 及び図 1 0 に示す如く、従来では一般的に燃料導入管(5 2)をフューエルデリバリ本体(5 1)の一端側に接続固定して、燃料導入管(5 2)の開口部(5 3)をフューエルデリバリ本体(5 1)内部の端部に配置していたため、図 1 1 に示す如く、燃料導入管(5 2)の開口部(5 3)が、フューエルデリバリ本体(5 1)内部に発生する定在波の最大振幅位置である腹部付近に配置されることから、図 1 1 に於いて実線で示す定在波一次モード、及び図 1 1 に於いて一点鎖線で示す定在波二次モードに起因する脈動伝播が大きくなり問題となっていた。

【 0 0 0 7 】

そこで、特許文献 1 及び図 1 2 に示す如く、燃料導入管(5 2)をフューエルデリバリ本体(5 1)とは垂直に接続配置し、フューエルデリバリ本体(5 1)内部の中央付近に燃料導入管(5 2)の開口部(5 3)を配置する方法が公知となっている。このような方法でフューエルデリバリ本体(5 1)と燃料導入管(5 2)を接続することにより、図 1 3 に示す如く、燃料導入管(5 2)の開口部(5 3)が定在波一次モードの節部付近に配置されるため、定在波一次モードの伝播が抑制され、車両の振動や騒音を抑えることが可能となる。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 及び図 1 2 のようにフューエルデリバリ本体(5 1)とは垂直に燃料導入管(5 2)を接続すると、他の車両部品との部品干渉やクリアランス不足の問題が生じ、レイアウト性の悪いものになってしまうという不都合が生じていた。

【 0 0 0 9 】

そこで、このような問題点を解決するために、特許文献 1 の図 4 に示す如く、燃料導入管をフューエルデリバリパイプの一端から長手方向に挿入し、燃料導入管の開口部をフューエルデリバリパイプの中央付近に配置したり、特許文献 3 に示す如く燃料導入管の開口部をフューエルデリバリパイプと垂直に挿入配置するとともに、燃料導入管を L 字型にして床下燃料配管側をフューエルデリバリパイプと平行に配置することにより、他の車両部品との部品干渉やクリアランス不足の問題を解消してレイアウト性を高めたものが存在する。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 2 9 0 3 0 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 1 9 3 5 5 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 0 - 3 2 9 0 3 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、前記特許文献 1 の図 4 及び特許文献 3 の燃料導入管の開口部が、定在波一次モードの節部付近に位置するため、上記の如く定在波一次モードの伝播を抑制することは可能であるが、この燃料導入管の開口部は同時に定在波二次モードの腹部付近に位置することとなるため、定在波二次モードの脈動伝播は大きいものとなり、この定在波二次モードに起因する 1 k H z 付近の振動や騒音が問題となっていた。また、特許文献 3 の如く、設置レイアウト性を高めるために燃料導入管を L 字型に折曲した場合には、燃料導入管に接続するための L 字型の中継部品が必要となるため製造コストが高くなるという欠点

10

20

30

40

50

があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は上述の如き課題を解決しようとするものであって、壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成したフューエルデリバリ本体の一端部から内部長手方向に燃料導入管を接続し、定在波一次モード及び定在波二次モードの両モードの伝播を抑制可能とするとともに、設置レイアウト性が高く製造コストの低いフューエルデリバリパイプを得ようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明は上述の如き課題を解決するため、第1の発明は、壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に15～35の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を2箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したものである。

10

【 0 0 1 3 】

また、第2の発明は、壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に20～30の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を2箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したものである。

20

【 0 0 1 4 】

また、第3の発明は、壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に65～85の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を2箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したものである。

30

【 0 0 1 5 】

また、第4の発明は、壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成するとともに噴射ノズルが挿入されるホルダーを備え、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリ本体の一端部に燃料導入管を接続し、この燃料導入管を車体の床下に配置した配管を介して燃料タンクに連結するフューエルデリバリパイプに於いて、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に70～80の位置まで挿入し、上記燃料導入管は、先端の軸方向に一对の切り込み部を2箇所対向して設け、この一对の切り込み部によって形成された折り曲げ部を外方に折り返し、このように折り返した折り曲げ部をフューエルデリバリ本体のアブゾープ壁面の内面に固定したものである。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

50

本願の第1～第4発明は上述の如く構成したものであるから、壁面に可撓性のアブゾープ壁面を形成することにより、燃料噴射の際に発生する燃料圧力脈動のうち低周波成分を抑制可能とした、燃料タンクへの戻り回路がないリターンレスタイプのフューエルデリバリパイプであって、フューエルデリバリパイプの一端部から内部長手方向に燃料導入管を挿入配置することにより、フューエルデリバリパイプの設置レイアウト性を高めるとともに、製造コストを低減可能なものとしている。

【0017】

また、燃料導入管の挿入長さを調節して、フューエルデリバリ本体内の燃料導入管の開口部の位置を、フューエルデリバリ本体内部に発生する定在波一次モード及び定在波二次モード双方の腹部から遠ざけることにより、定在波一次モードに起因する数百Hzの燃料圧力脈動及び定在波二次モードに起因する1kHz前後の燃料圧力脈動双方の伝播を抑制して、車両構成部材の振動や騒音の低減を可能としたものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

第1の発明では、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に15～35の位置まで挿入するものとしている。挿入長さを15の位置より短くすると、燃料導入管の開口部の位置が定在波一次モードの腹部及び定在波二次モードの腹部に近づくため、定在波一次モード及び定在波二次モードの双方に起因する脈動伝播が大きくなり、挿入長さを35の位置より長くすると、燃料導入管の開口部の位置が定在波二次モードの腹部に近づくため、定在波二次モードに起因する脈動伝播が大きくなる。

【0019】

また、第2の発明では、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に20～30の位置まで挿入するものとしている。この範囲内であれば、燃料導入管の開口部が定在波一次モードの腹部から遠ざかるとともに、定在波二次モードの腹部からも遠ざかるため、定在波一次モード及び定在波二次モードの双方に起因する脈動伝播を総合的に抑制することが可能となる。

【0020】

また、第3の発明では、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に65～85の位置まで挿入するものとしている。挿入長さを65の位置より短くすると、燃料導入管の開口部の位置が定在波二次モードの腹部に近づくため、定在波二次モードに起因する脈動伝播が大きくなり、挿入長さを85の位置より長くすると、燃料導入管の開口部の位置が定在波一次モードの腹部及び定在波二次モードの腹部に近づくため、定在波一次モード及び定在波二次モードの双方に起因する脈動伝播が大きくなる。

【0021】

また、第4の発明では、フューエルデリバリ本体内部の長手方向の全長を100とした場合に、燃料導入管をフューエルデリバリ本体内部に70～80の位置まで挿入するものとしている。この範囲内であれば、燃料導入管の開口部が定在波一次モードの腹部から遠ざかるとともに、定在波二次モードの腹部からも遠ざかるため、定在波一次モード及び定在波二次モードの双方に起因する脈動伝播を総合的に抑制することが可能となる。

【実施例1】

【0022】

本願の第1発明における実施例1について、図1～7を用いて詳細に説明すれば、(1)はフューエルデリバリ本体であって、管軸方向に対して垂直な断面形状を矩形で扁平な形状としている。そして、管軸方向に配置した上壁(2)及び底壁(3)と、この上壁(2)及び底壁(3)を連結する一対の側壁(4)(5)と、管軸方向の両端に配置した一対の端壁(6)(7)とからフューエルデリバリ本体(1)を構成している。また、この上壁(2)及び底壁(3)の長手方向の全長を320mm、幅方向の長さを34mmとしている。

【0023】

また、側壁(4)(5)の高さを10.2mmとするとともに、フューエルデリバリ本体(1)上壁(2)、底壁(3)、及び両側壁(4)(5)の板厚を1.2mmとしている。また、底壁(3)には複数のソケット(8)を接続固定しており、このソケット(8)はエンジンの吸気路或いは気筒内に燃料を噴射するための噴射ノズル(図示せず)を接続可能なものとしている。また、このフューエルデリバリ本体(1)の上壁(2)及び底壁(3)を、噴射ノズルからの燃料噴射に伴って発生する圧力を受けて撓み変形可能なアブゾーブ壁面としている。このようにアブゾーブ壁面を設けることにより、燃料噴射により発生する燃料圧力脈動のうち低周波成分を抑制可能なものとしている。

【0024】

また、フューエルデリバリ本体(1)には、片方の端壁(6)を介して燃料導入管(10)を挿入配置しており、この燃料導入管(10)の先端には、軸方向に平行な一对の切り込み部を設け、図2に示す如く、この切り込み部の基端側を外方に垂直に折り曲げるとともに、この折り曲げ部(36)の先端側を、燃料導入管(10)の先端側とは反対側に垂直に折り返している。

【0025】

また、燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内に挿入した際に、折り曲げ部(36)の基端部(37)とは垂直方向に折り返した先端部(38)がフューエルデリバリ本体(1)の内面に当接可能となるよう、燃料導入管(10)とは垂直方向に形成した折り曲げ部(36)の基端部(37)側の形成長さを調節している。そして、図3及び図4に示す如く、フューエルデリバリ本体(1)内に燃料導入管(10)を挿入するとともに、燃料導入管(10)の折り曲げ部(36)の先端部(38)をフューエルデリバリ本体(1)の内面にろう付け固定している。

【0026】

上記の如く組み付けることにより、燃料導入管(10)の挿入部(12)の先端側をフューエルデリバリ本体(1)の内面に固定することができ、これにより燃料導入管(10)の挿入部(12)の先端側の振動を抑制することが可能となる。また、燃料導入管(10)に切り込み部を設けて折り曲げ部(36)を形成するのみで、燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)に固定することができるため、他に特別な部品を必要とすることなく、製造が容易で廉価な製品を得ることができる。

【0027】

そして、上記燃料導入管(10)は図5に示す如く、フューエルデリバリ本体(1)内部の長手方向の全長を100とした場合に、フューエルデリバリ本体(1)内部に25付近の長さ位置まで挿入するとともに、フューエルデリバリ本体(1)の端壁(6)において固定している。このように燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内の長手方向に挿入配置して接続することにより、フューエルデリバリパイプの設置レイアウト性を高めることができるとともに、他に特別な部品を必要としないため製造コストを低減することが可能となる。また、この燃料導入管(10)は床下配管を介して燃料タンクに連結されている。

【0028】

上記の如く構成したフューエルデリバリ本体(1)について、フューエルデリバリ本体(1)内に生じる各周波数の燃料圧力脈動の大きさを測定した結果を図6に示す。また、本実施例1の比較例1として、図10に示す如く、フューエルデリバリ本体(51)内部の端部に燃料導入管(52)の開口部(53)を配置したもの、比較例2として図12に示す如く、フューエルデリバリ本体(51)内部の中央付近に燃料導入管(52)の開口部(53)を配置したものについて測定した。尚、比較例1及び2のフューエルデリバリ本体(51)と燃料導入管(52)は、実施例1で使用した本発明に係るフューエルデリバリ本体(1)及び燃料導入管(10)と同じ形状・大きさのものを使用した。

【0029】

その結果、比較例1は図11に示す如く、定在波一次モード及び定在波二次モードの腹部付近に燃料導入管(52)の開口部(53)が配置されているため、定在波一次モード及び定在波二次モードの双方に起因する500Hz及び1kHzで高い値を示し、比較例2で

10

20

30

40

50

は図 13 に示す如く、定在波二次モードの腹部付近に燃料導入管(52)の開口部(53)が配置されているため、定在波二次モードに起因する 1 kHz で高い値を示した。一方、本実施例 1 では、図 5 に示す如く、燃料導入管(10)の開口部(11)が定在波一次モードの腹部と節部の間に配置されるとともに、定在波二次モードの節部付近に配置されるため、定在波一次モードに起因する 500 kHz 及び定在波二次モードに起因する 1 kHz の双方において、ともに比較的低い値を示した。

【0030】

これらの結果から、比較例 1 では定在波一次モード及び定在波二次モードに起因する燃料圧力脈動を抑制することが困難であるとともに、比較例 2 では定在波二次モードに起因する燃料圧力脈動を抑制することが困難である一方、本実施例 1 のフューエルデリバリパイプは、定在波一次モードに起因する燃料圧力脈動を抑制すると同時に、定在波二次モードに起因する燃料圧力脈動の伝播をも抑制することが可能であることが確認された。

10

【0031】

また、本実施例及び以下の実施例では、燃料導入管(10)の断面形状を図 7A に示す如く円形としているが、他の異なる実施例では、フューエルデリバリパイプの高さが低い場合や壁面とのクリアランスの確保が困難である場合、フューエルデリバリ本体(1)内部に挿入する燃料導入管(10)に絞り加工を施す際に成形容易とするため、図 7B、C、D、E に示す如く十字型、扁平形、U字型、8字型としても良い。

【実施例 2】

【0032】

20

また、上記実施例 1 では、フューエルデリバリ本体(1)内部の長手方向の全長を 100 とした場合に、燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内部に 25 の長さ位置まで挿入配置してフューエルデリバリ本体(1)に接続しているが、本願の第 3 発明における実施例 2 では、図 8 に示す如く、燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内部に 75 の長さ位置まで挿入配置している。

【0033】

このような長さ位置まで燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内部に挿入配置することにより、燃料導入管(10)の開口部(11)が、図 8 に示す如く、定在波一次モードの腹部と節部の中間付近に配置されるとともに、フューエルデリバリ本体(1)内部に生じる定在波二次モードの節部に配置されるため、定在波一次モードに起因する燃料圧力脈動及び定在波二次モードに起因する燃料圧力脈動の双方の伝播を抑制することが可能となる。

30

【実施例 3】

【0034】

また、上記実施例 1 及び 2 では、フューエルデリバリ本体(1)内部の長手方向の全長を 100 とした場合に、燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内部にそれぞれ 25、75 の長さ位置まで挿入配置してフューエルデリバリ本体(1)に接続しているが、本実施例 3 では、図 9 に示す如く、燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内部に 33 の長さ位置まで挿入配置している。

【0035】

40

このような長さ位置まで燃料導入管(10)をフューエルデリバリ本体(1)内部に挿入配置することにより、燃料導入管(10)の開口部(11)が図 9 に示す如く、定在波一次モード腹部から遠ざかると同時に定在波二次モードの腹部からも遠ざかるため、定在波一次モードに起因する燃料圧力脈動及び定在波二次モードに起因する燃料圧力脈動を総合的に抑制することが可能となる。また、このような位置に燃料導入管(10)を配置することにより、燃料導入管(10)の開口部(11)が、特に振動・騒音の問題となりやすい定在波一次モードの節部側に配置されるため、定在波一次モードに起因する燃料圧力脈動を抑制することができ、結果的に車両内の振動や騒音をより効果的に低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

50

【図 1】本願の第 1 発明における実施例 1 を示すフューエルデリバリパイプの斜視図。

【図 2】実施例 1 の燃料導入管の部分斜視図。

【図 3】本願の実施例 1 を示すフューエルデリバリパイプの部分断面図。

【図 4】図 3 の F - F 線断面図。

【図 5】実施例 1 のフューエルデリバリパイプ内部で発生する定在波一次モード、定在波二次モードの概念図。

【図 6】各周波数における燃料圧力脈動の測定結果を示す棒グラフ。

【図 7】本発明の実施例 1 ~ 3 及び他の実施例で使用する燃料導入管の断面図。

【図 8】実施例 2 のフューエルデリバリパイプ内部で発生する定在波一次モード、定在波二次モードの概念図。

10

【図 9】実施例 3 のフューエルデリバリパイプ内部で発生する定在波一次モード、定在波二次モードの概念図。

【図 10】従来例を示すフューエルデリバリパイプの断面図。

【図 11】従来例のフューエルデリバリパイプ内部で発生する定在波一次モード、定在波二次モードの概念図。

【図 12】従来例を示すフューエルデリバリパイプの断面図。

【図 13】従来例のフューエルデリバリパイプ内部で発生する定在波一次モード、定在波二次モードの概念図。

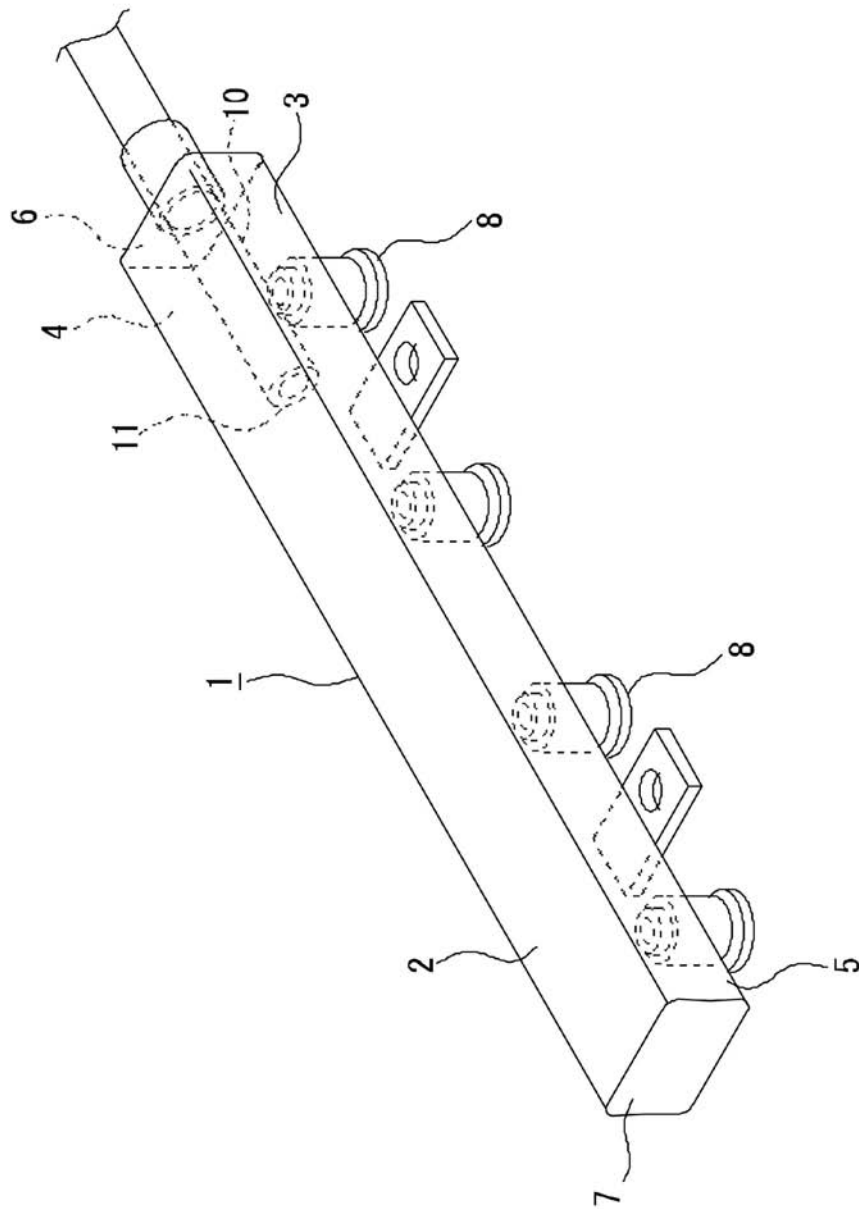
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

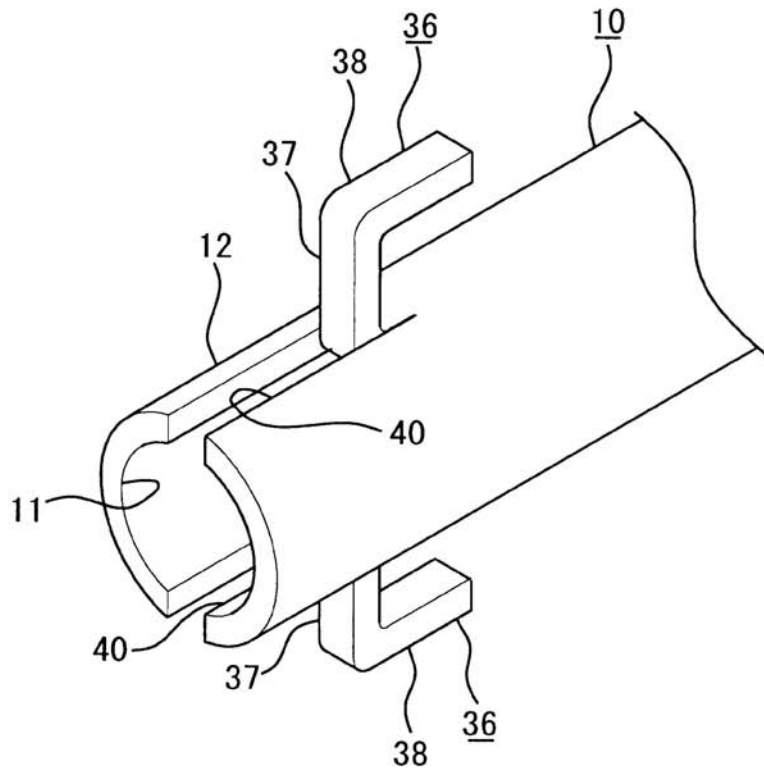
20

- 1 フューエルデリバリ本体
- 1 0 燃料導入管
- 1 2 挿入部
- 3 6 折り曲げ部

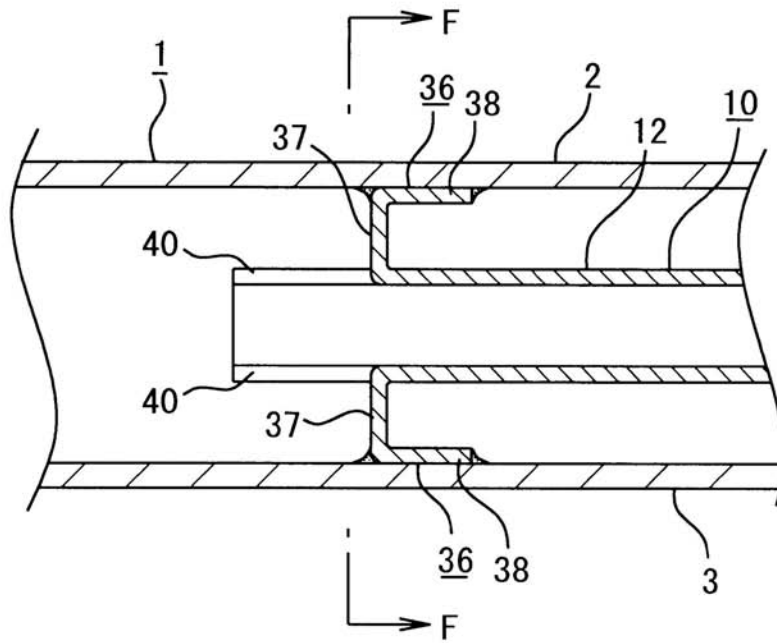
【図 1】



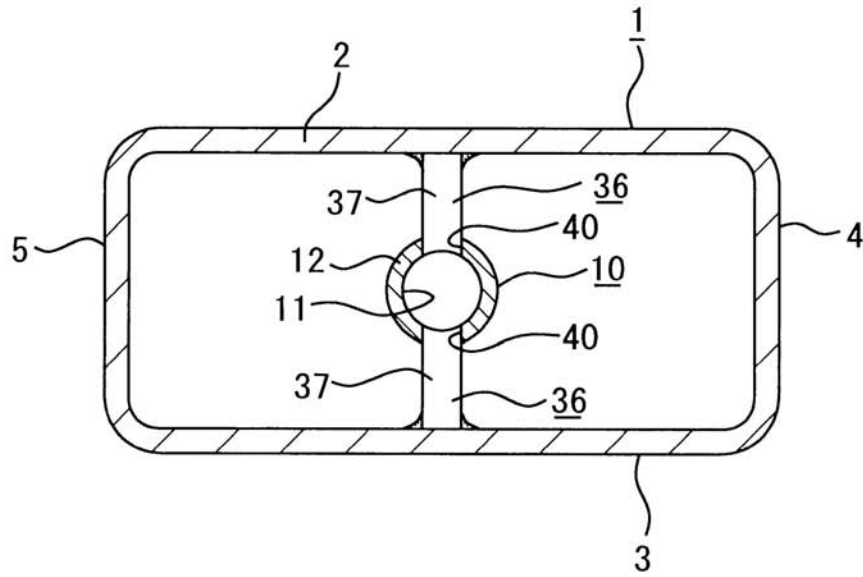
【図2】



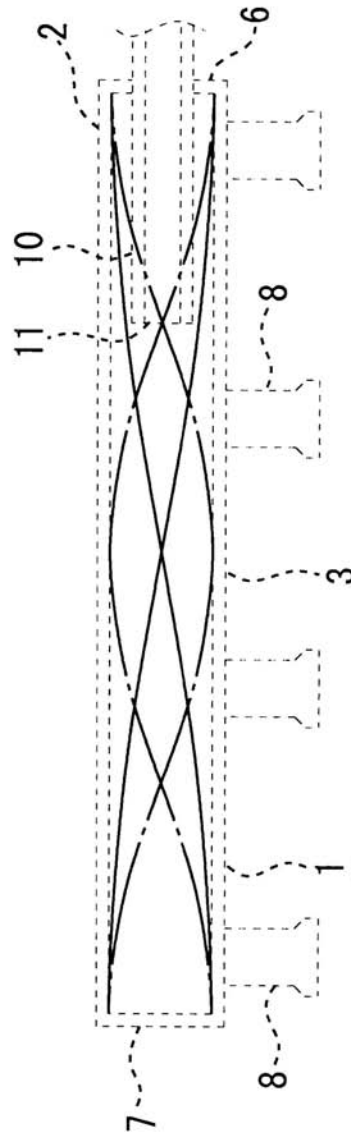
【図 3】



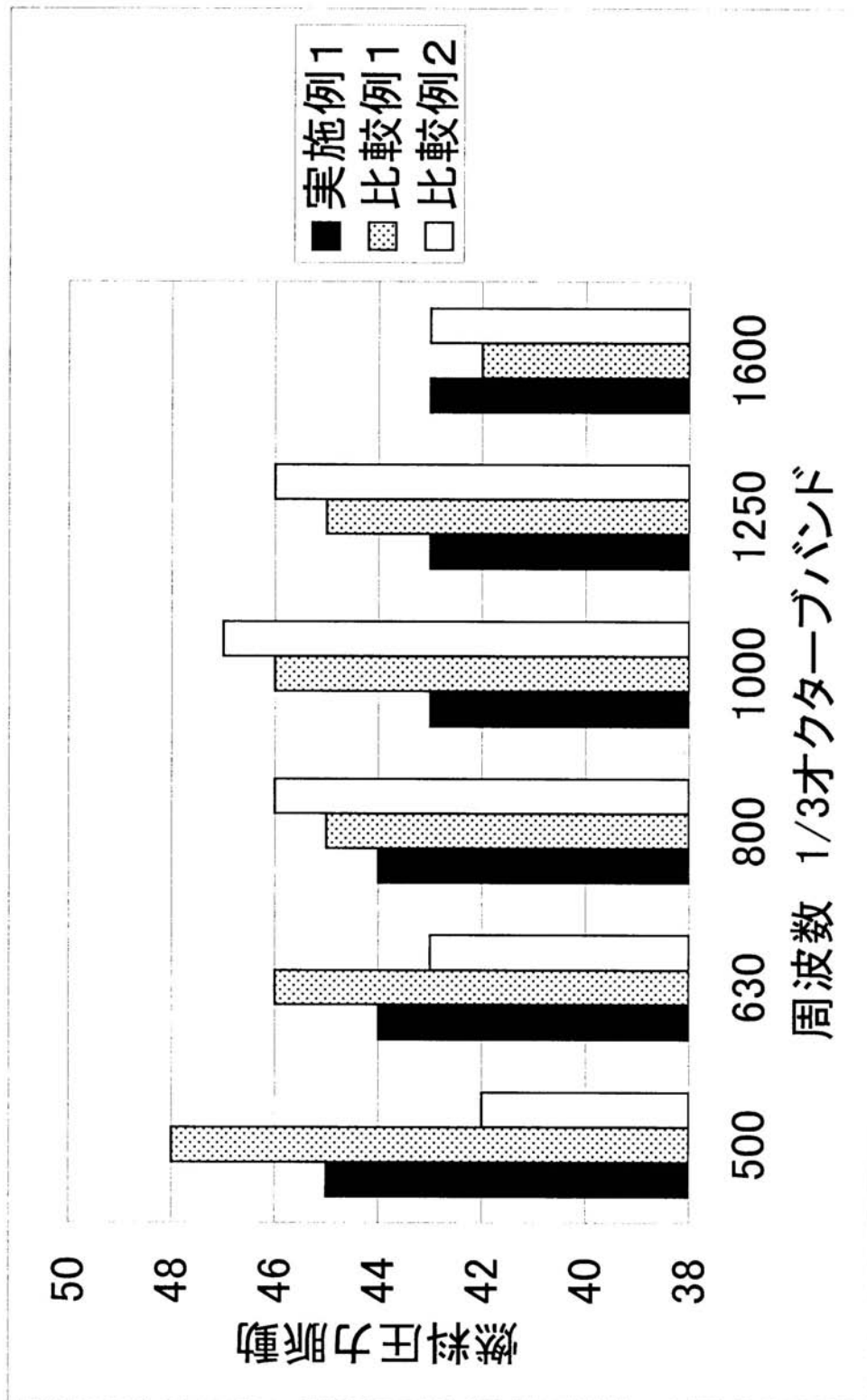
【図4】



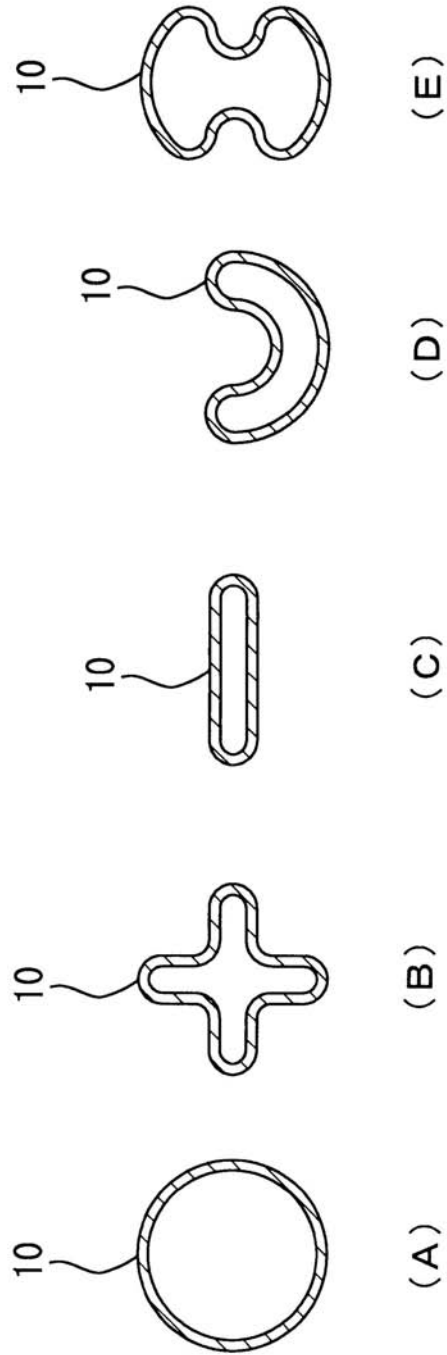
【図5】



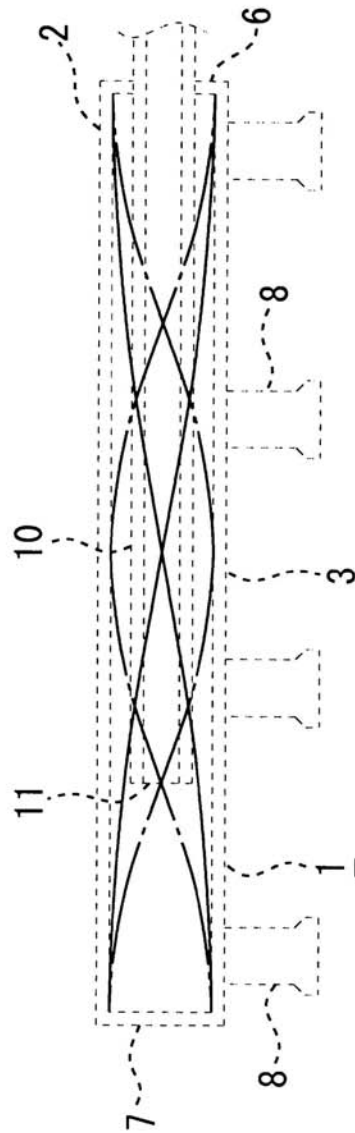
【図 6】



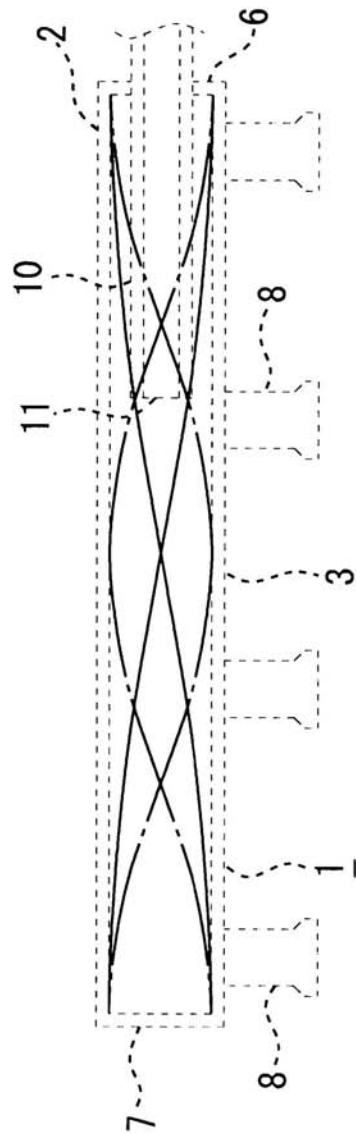
【図 7】



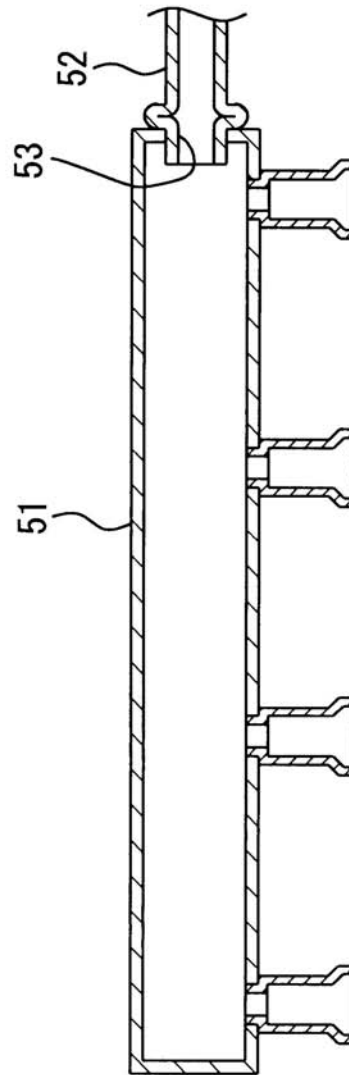
【図 8】



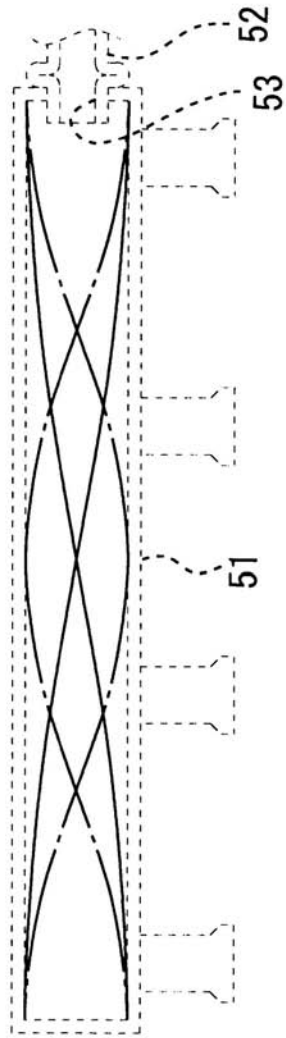
【図9】



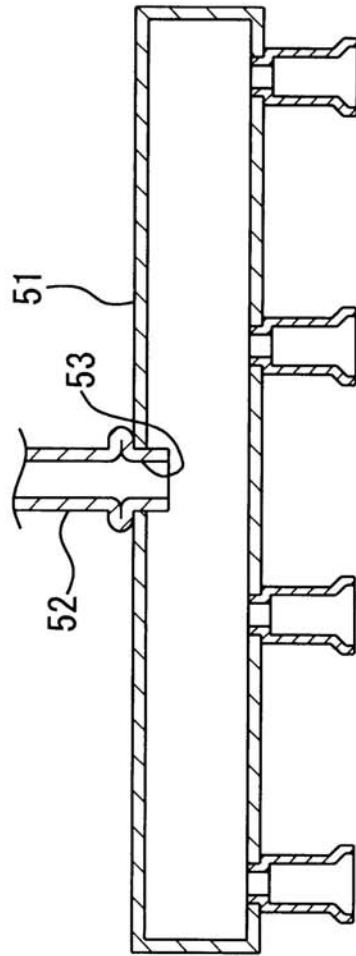
【図 10】



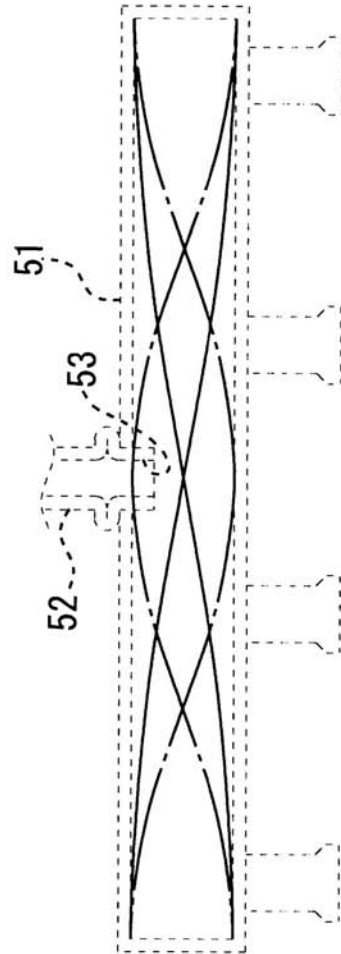
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/033894(WO, A1)

特開2000-240530(JP, A)

特表2001-515563(JP, A)

特開2000-291508(JP, A)

特開2001-355539(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M39/00-71/04