

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4885937号  
(P4885937)

(45) 発行日 平成24年2月29日 (2012. 2. 29)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(51) Int. Cl.

F I

FO2M 47/00 (2006.01)

FO2M 47/00

P

FO2M 47/00

C

請求項の数 9 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-323310 (P2008-323310)  
 (22) 出願日 平成20年12月19日 (2008. 12. 19)  
 (65) 公開番号 特開2009-162225 (P2009-162225A)  
 (43) 公開日 平成21年7月23日 (2009. 7. 23)  
 審査請求日 平成20年12月19日 (2008. 12. 19)  
 (31) 優先権主張番号 07124184.8  
 (32) 優先日 平成19年12月31日 (2007. 12. 31)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 510119821  
 デルファイ・テクノロジーズ・ホールディ  
 ング・エス. アー. エール. エル.  
 ルクセンブルク国 4940 バンシャ  
 ジュ, アヴニユ・ドゥ・ルクセンブルク  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100089705  
 弁理士 社本 一夫  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男  
 (74) 代理人 100096013  
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料インジェクターアッセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料インジェクターアッセンブリ (10) であって、

前端 (16) と、燃料入口通路 (30) と、バックリーク通路 (22) と、端面 (26)  
 ) で終端する後端 (20) とを有するインジェクター本体 (12) と、

前記インジェクター本体 (12) の前記後端 (20) に嵌合して、該インジェクター本  
 体 (12) の該後端 (20) との間に、前記バックリーク通路 (22) から燃料を受け入  
 れるためのチャンバ (60) を形成するキャップ (14) と、

前記チャンバ (60) から燃料が流出しないようにするため、前記チャンバ (60) を  
 シールするためのシール (42) とを備え、

前記シール (42) は、前記後端 (20) の前記端面 (26) と前記燃料入口通路 (30)  
 の入口端 (32) との間に配置される、燃料インジェクターアッセンブリ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の燃料インジェクターアッセンブリにおいて、

前記シール (42) は O - リングを備える、燃料インジェクターアッセンブリ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の燃料インジェクターアッセンブリにおいて、

前記キャップ (14) は、実質的に円筒形の本体 (38) を備えており、

前記円筒形の本体 (38) は、その内面に、前記 O - リングが着座するための溝が形成  
 されている、燃料インジェクターアッセンブリ。

**【請求項 4】**

請求項 2 又は 3 に記載の燃料インジェクターアッセンブリにおいて、

前記インジェクター本体（12）は、前記 O - リングが着座するための溝を備える、燃料インジェクターアッセンブリ。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のうちのいずれか一項に記載の燃料インジェクターアッセンブリにおいて、

前記燃料入口通路（30）の入口端（32）は、前記インジェクター本体（12）の側壁に形成されており、

前記キャップ（14）は、開口部を備えており、使用時に、燃料が、前記開口部を通過して、前記燃料入口通路（30）に供給される、燃料インジェクターアッセンブリ。

10

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の燃料インジェクターアッセンブリにおいて、

燃料送出通路（46）を有する入口コネクタ（36）を備えており、

前記入口コネクタは、前記開口部を通して延びるように前記キャップ（14）に固定でき、燃料は、前記燃料送出通路（46）から前記燃料入口通路（30）内に進むことができる、燃料インジェクターアッセンブリ。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一項に記載の燃料インジェクターアッセンブリにおいて、

20

前記キャップ（14）は、バックリーク戻し配管に連結でき且つ前記チャンバ（60）と流れ連通した出口（62）を備える、燃料インジェクターアッセンブリ。

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 7 のうちのいずれか一項に記載の燃料インジェクターアッセンブリを装着した内燃エンジン。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の内燃エンジンにおいて、

前記エンジンには、カバー（70）が装着されており、

前記インジェクター本体（12）の前記後端（20）及び前記キャップ（14）は、前記カバー（70）の外側に配置される、内燃エンジン。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、燃料インジェクターアッセンブリ、及びこのような燃料インジェクターアッセンブリを持つエンジンに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来の燃料インジェクターは、高圧燃料送出配管に取り付けるため、ねじ山を備えた軸線方向に延びる連結部をその後端に備えている。この配管で許容された最小曲げ半径は設置を行う上で問題を生じ、アッセンブリの高さを制限する。

40

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

高圧燃料送出配管に連結するため、入口が側部から突出したインジェクター本体を持つ燃料インジェクターを提供することが知られている。この構成により、高さの問題をなくすか或いは少なくとも低減する。しかしながら、このような側方に入口部を設けた側方進入燃料インジェクターは、設置したインジェクターにエンジントップカバーを被せて設置する場合に問題を生じる。具体的には、このようなカバーは、カバーを燃料インジェクターに被せて設置できるようにする穴を備えており、この穴に穴シールを装着する。設置された側方進入燃料インジェクターに、このようなカバーを装着する場合、穴シールが損傷

50

したり破壊されたりしてしまう。側方に配置した入口部が、インジェクター本体に対して垂直でない場合には、エンジンカバーの設置前にシールを取り外し、その後シールを装着し調節することによって、この問題をなくすることができる。しかしながら、この場合、必要とされる設置作業が増えてしまう。また、エンジンカバーの設置を容易にするために側方入口部の角度がインジェクター本体に対して急である場合には、側方に入口部を設けたことによって得られた、高さが低減する利点が減少する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の第1の特徴によれば、燃料インジェクターアッセンブリにおいて、  
前端と、燃料入口通路と、バックリーク通路と、端面で終端する後端とを持つインジェクター本体と、

10

インジェクター本体の後端に装着するキャップとを備え、該キャップのインジェクター本体の後端への装着により、該キャップと該後端との間に、前記バックリーク通路から燃料を受け入れるためのチャンバを形成し、

また、燃料インジェクターアッセンブリは、

チャンバから燃料が流出しないようにするため、チャンバをシールするためのシールを備え、前記シールは、前記後端の端面と前記燃料入口通路の入口端との間に配置される、燃料インジェクターアッセンブリが提供される。

【0005】

かくして、本発明は、構造が簡単なバックリークチャンバを持つ燃料インジェクターアッセンブリを提供する。

20

好ましくは、前記シールはO-リングを含む。便利には、前記キャップは、O-リングが着座するための溝が内面に形成された実質的に円筒形の本体を含む。別の態様では、又は追加として、前記インジェクター本体は、O-リングが着座するための溝を含む。

【0006】

好ましくは、燃料入口通路の入口端は、インジェクター本体の側壁に形成されており、キャップは、使用時に燃料が通過して燃料入口通路に供給される開口部を含む。

好ましくは、燃料送出通路を持つ入口コネクタを含み、この入口コネクタは、開口部を通過して延びるようにキャップに固定でき、燃料は、燃料送出通路から燃料入口通路内に通過できる。

30

【0007】

好ましくは、キャップは、バックリーク戻し配管に連結でき且つチャンバと流れ連通した出口を含む。

別の特徴では、本発明の第1の特徴による燃料インジェクターアッセンブリを装着した内燃エンジンが提供される。更に好ましくは、前記エンジンには、カバーが装着され、インジェクター本体の後端及びキャップはカバーの外側に配置される。

【0008】

次に、本発明の実施例を添付図面を参照して単なる例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

40

【図1】図1は、図2の矢印Iの方向で見た、エンジンのトップカバーに設置した燃料インジェクターの部分断面図である。

【図2】図2は、図1を上方から見た、燃料インジェクターの平面図である。

【図3】図3は、図4の矢印Iの方向で見た、エンジンのトップカバーに設置した燃料インジェクターの部分断面図である。

【図4】図4は、図3を上方から見た、燃料インジェクターの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1及び図2を参照すると、燃料インジェクター10は、インジェクター本体12と、このインジェクター本体に装着したキャップ14の形態の部品（例えば、継手）とを備え

50

ている。インジェクター本体 12 は、本質的には通常の又は単なる円筒体であり、参照番号 18 を付したノズルを装着した前端 16 と、キャップ 14 が装着される後端 20 とを有する。インジェクター本体の前端 16 及びノズル構成要素は、任意の適当な周知の種類であってもよく、エンジンのポートへの装着及びシールを補助する特徴を備えている。

#### 【0011】

インジェクター本体 12 には、バックリーク通路 22 が設けられている。バックリーク通路 22 は、入口端（図示せず）から、インジェクター本体の横端面 26 に配置された出口端 24 まで延びている。インジェクター本体 12 には、更に、燃料入口通路 30 が設けられている。燃料入口通路 30 は、インジェクター本体の長さ方向にインジェクター本体の軸線 34 と平行に延びている。この燃料入口通路 30 は、ノズル 18 を介してエンジンに供給するため、高圧燃料をインジェクター本体の前端 16 に送出するのに役立つ。燃料入口通路 30 は、横方向穿孔部によって形成された入口端 32 を有する。横方向穿孔部は、インジェクター本体の側部を通して、インジェクター本体 12 の軸線 34 に対して垂直に延びている。燃料入口通路の入口端 32 は、入口コネクタ 36 と噛み合うための円錐形シール面を含む。

10

#### 【0012】

キャップ 14 は、ほぼ円筒形の本体 38 を備えた金属製の部品である。円筒形本体 38 は、一端が横壁 40 によって閉鎖されており、インジェクター本体 12 の後端 20 に被せて、隙間を設けて嵌合する大きさとなっている。円筒形本体 38 の内側には、インジェクター本体 12 に対してシールするための O - リング 42 が着座する溝が設けられている。しかしながら、その代りに、円筒形本体 38 の内側に対してシールするための O - リング 42 が着座する溝がインジェクター本体 12 に設けられていてもよい。別の態様では、対応する溝を、円筒形本体 38 及びインジェクター本体 12 の両方に形成してもよい。

20

#### 【0013】

キャップ 14 には、ほぼ管状（ほぼチューブ状）の延長部 44 が設けられている。この延長部は、円筒形本体 38 と一体成形されており、前記本体 38 の軸線に対して実質的に垂直方向に前記本体から突出している。管状の延長部 44 は、キャップ 14 に開口部を形成しており、この開口部を通して、燃料が燃料入口通路 30 の入口端 32 に供給されている。

#### 【0014】

入口コネクタ 36 は、軸線方向に延びる燃料送出通路 46 が設けられたほぼ円筒形の本体である。燃料送出通路は、一連の穿孔穴で形成されている。これらの穿孔穴には、エッジフィルタ 48 を受け入れる大きさの穴が含まれる。燃料送出通路 46 の上流端の穿孔穴は、高圧燃料送出配管（図示せず）の適当な形状の端部と密封係合するための円錐形表面 50 を提供する。入口コネクタ 36 は、同じ端部に雄ねじ（外ねじ）49 を備えている。この雄ねじにより、ユニオンナットを使用して高圧燃料送出配管を入口コネクタ 36 に連結できる。

30

#### 【0015】

入口コネクタ 36 の前端には、雄ねじ部（外ねじ部）54 に至る円錐形表面 52 が設けられている。雄ねじ部 54 は、キャップ 14 の管状延長部 44 の内端に設けられた雌ねじ（内ねじ）55 と係合する。六角形形成部 56 が、入口コネクタ 36 に設けられており、雄ねじ部 54 を管状延長部 44 の雌ねじ 55 にねじ込むことによって、入口コネクタ 36 を、キャップ 14 にしっかりと固定できる。円錐形表面 52 は、燃料入口通路 30 の入口端 32 の円錐形シール面と相補的な形状を備えており、それによって、入口コネクタ 36 を管状延長部 44 内の所定位置にねじ込んだとき、二つの表面が噛み合って、入口コネクタ 36 とインジェクター本体 12 との間にシールを形成する。二つの円錐形表面間の係合により、さらに、キャップ 14 が、インジェクター本体 12 に固定される。これにより、二つの部品 12、14 間の相対的移動を実質的に阻止又は防止される。

40

#### 【0016】

キャップ 14 をインジェクター本体 12 の自由端 20 の所定位置に固定したとき、横壁

50

40が、インジェクター本体12の横端壁26と向き合っており且つこれから間隔が隔てられた状態に配置され、バックリーク通路22から燃料を受け取るバックリークベントチャンバ60をその間に形成する。キャップ14には、バックリーク戻し配管(図示せず)に連結するための出口連結部62が設けられている。この実施例では、出口連結部62は、押し嵌めによりバックリーク戻し配管が密封係合できる押し嵌め式コネクタであるが、別の態様のコネクタ(例えば、ねじ装着式コネクタ)を使用してもよい。出口連結部62は、バックリークベントチャンバ60と流体連通している。その結果、チャンバ60からのバックリーク燃料を、バックリーク戻し配管に流入させて、低圧燃料リザーバに戻すことができる。

#### 【0017】

使用に当たっては、先ず最初にインジェクター本体12の前端16を(キャップ14及び入口コネクタ36なしで)エンジンのシリンダヘッドの入口ポートに嵌入することによって、インジェクターアッセンブリ10をエンジン(図示せず)に装着する。次いで、エンジンのトップカバー70が、上方から被せるようにインジェクター本体12に配置されて、エンジンに設けられたカバーシートに装着される。このとき、インジェクター本体の後端20は、エンジンのトップカバーに設けられた穴を通して突出する(実際には、多気筒エンジンは、夫々の入口ポートに装着した複数のインジェクター本体を有し、エンジンのトップカバーには、これらのインジェクター用の夫々の穴が設けられている)。エンジントップカバー70には、インジェクター本体12と密封係合するシーリングエレメント72が穴の周囲に設けられている。

#### 【0018】

エンジントップカバー70を所定位置に固定した後、キャップ14をインジェクター本体12の後端20に嵌合し、キャップ14の円筒形部分38に設けられたO-リング42を、インジェクター本体12と係合させる。かかるキャップ14の装着前に、管状延長部44を、燃料入口通路30の入口端32と少なくとも大まかに整合することが好ましい。次いで、入口コネクタ36をキャップ14の管状延長部44に挿入し、これを回転させて、ねじ山54が、管状延長部の雌ねじ55と係合する。入口コネクタ36の円錐形表面52が、燃料入口通路30の入口端32の円錐形シール面と係合を開始したとき、任意の不整合が自動的に補正され、六角形形成部56に適用したスパナによって、入口コネクタ36を所定位置にしっかりとねじ込むことができる。入口コネクタ36の前端をねじ込むときに、管状延長部44が燃料通路30の入口端32と良好に整合していない場合には、円錐形表面52が入口端32の円錐形シール面と係合したことが感じられるまで、キャップ14を、インジェクター本体12に対して回転できる。入口コネクタ36を所定位置までしっかりとねじ込むと、キャップ14とインジェクター本体12との間の相対的移動が実質的に阻止され、バックリークベントチャンバ60が、キャップ14とインジェクター本体12との間で漏洩を生じないように、O-リング42によってシールされる。

#### 【0019】

装着プロセスを完了するため、高圧燃料送出配管(図示せず)の端部を円錐形表面50に押し込み、ユニオンナットをねじ山49と螺合することによって、高圧燃料送出配管(図示せず)が、入口コネクタ36に固定される。更に、バックリーク配管(図示せず)が、押し嵌めによって、出口連結部62に嵌合する。

#### 【0020】

上述の実施例は、エンジントップカバー70を持つエンジンに容易に設置できる側方進入燃料インジェクター10を提供するということは理解されよう。インジェクター本体12は、キャップ14及び入口コネクタ36とは別に設置でき、全体に単に円筒形の本体であるため、設置したインジェクター本体12に、エンジントップカバー70を、エンジントップカバー穴シール72を損傷したり破壊したりする危険を伴わずに比較的容易に装着できる。エンジントップカバー70の設置後に、キャップ14及び入口コネクタ36は、インジェクター本体12に容易に装着できる。かくして、側方進入燃料インジェクターを使用する場合に利用できる高さを低減する利点を、エンジントップカバーを燃料インジェ

10

20

30

40

50

クター上に設置する場合でも容易に得ることができる。

【 0 0 2 1 】

更に、上述の実施例は、単一の O - リングによってシールできるバックリークチャンバを持つインジェクターアセンブリを提供するということが理解されよう。従って、製造費、組み立て時間、及び関連した組み立て費用が、最小となる。

【 0 0 2 2 】

上文中に説明したように、O - リング 4 2 は、好ましくは、キャップ 1 4 の円筒形本体 3 8 の内側面に形成された溝に保持される。従って、組み立て中、O - リング 4 2 は溝に置かれ、キャップ 1 4 がインジェクター本体 1 2 の後端 2 0 に押し付けられる。溝がインジェクター本体 1 2 の外側面に形成されている場合には、O - リング 4 2 を溝内に配置するため、先ず最初 O - リング 4 2 をインジェクター本体 1 2 の後端 2 0 上に押し込み、次いでキャップ 1 4 をインジェクター本体 1 2 の後端 2 0 上の所定位置に押し嵌める。上述の形体の両方について、O - リング 4 2 がインジェクター本体 1 2 の端面 2 6 と燃料入口通路 3 0 の入口端 3 2 との間に配置されるため、組み立て中に、O - リング 4 2 が、燃料入口通路 3 0 の入口端 3 2 のところにある横方向穿孔部の縁部によって損傷される危険がない。このような損傷は、O - リング 4 2 を、インジェクター本体 1 2 に沿ってノズル 1 8 の近くに及び燃料入口通路 3 0 の入口端 3 2 の反対側に配置した場合に生じる。

【 0 0 2 3 】

上文中に説明した実施例の別の利点は、O - リング 4 2 を、インジェクター本体 1 2 の端面 2 6 と、燃料入口通路 3 0 の入口端 3 2 との間に配置することにより、入口コネクタ 3 6 とインジェクター本体 1 2 との間の高圧燃料連結部が、バックリークチャンバ 6 0 の外側に配置されるということである。従って、入口コネクタ 3 6 が、燃料入口通路 3 0 の入口端 3 2 の円錐形表面と適正に噛み合っていない場合には、組み立て中又は組み立て後の使用中のいずれかで、燃料漏れがインジェクター本体 1 2 の外側で見える。例えば、燃料が、キャップ 1 4 の円筒形本体 3 8 の開放端から漏れ出るのである。これは、インジェクターアセンブリ 1 0 に故障があることを明瞭に示すため、便利である。これとは逆に、入口コネクタ 3 6 が、バックリークチャンバ 6 0 内に配置された場合には、漏れた燃料はバックリークチャンバ 6 0 に流入し、バックリーク戻し配管を通して低圧燃料リザーバに流入する。このことは、故障を見逃してしまうということを意味する。かくして、上文中に説明した実施例のインジェクターアセンブリは、故障時に、故障を診断する機会を増大する。

【 0 0 2 4 】

インジェクター本体 1 2 の横端壁 2 6 とキャップ 1 4 の横壁 4 0 との間にバックリークベントチャンバ 6 0 を設けなくてもよいということは理解されよう。その代わり、継手に、適当に位置決めされた凹所を設け、継手とインジェクター本体 1 2 の側壁との間にバックリークベントチャンバが形成されるようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

キャップ 1 4 の出口連結部又は継手の位置は、最適のバックリーク戻しルーチンを提供するように、これらが設置される特定のエンジンに従って選択できるということは理解されよう。出口連結部についての一つの別の位置を図 2 に破線で示す。別の態様では、エンジンの複数のインジェクターの各々のバックリークチャンバの直列接続を容易にするため、キャップ 1 4 に、二つの出口連結部 6 2 を設けるようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、エンジントップカバー穴シール 7 2 の別の形体を示す。

図 4 は、出口連結部 6 2 の別の位置を示す。

キャップ 1 4 又は継手は、例えば鋼等の適当な金属で形成される。しかしながら、必要な特性を持つセラミックスや適当なエンジニアリングプラスチック等の非金属材料で形成されていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

- 10 燃料インジェクター
- 12 インジェクター本体
- 14 キャップ
- 16 前端
- 18 ノズル
- 20 後端
- 22 バックリーク通路
- 24 出口端
- 26 横端面
- 30 燃料入口通路
- 32 入口端
- 34 軸線
- 36 入口コネクタ
- 38 本体
- 40 横壁
- 42 O - リング
- 44 延長部
- 46 燃料送出通路
- 48 エッジフィルタ
- 49 雄ねじ（外ねじ）
- 50 円錐形表面
- 52 円錐形表面
- 54 雄ねじ部（外ねじ部）
- 55 雌ねじ（内ねじ）
- 56 六角形形成部

10

20

【図1】

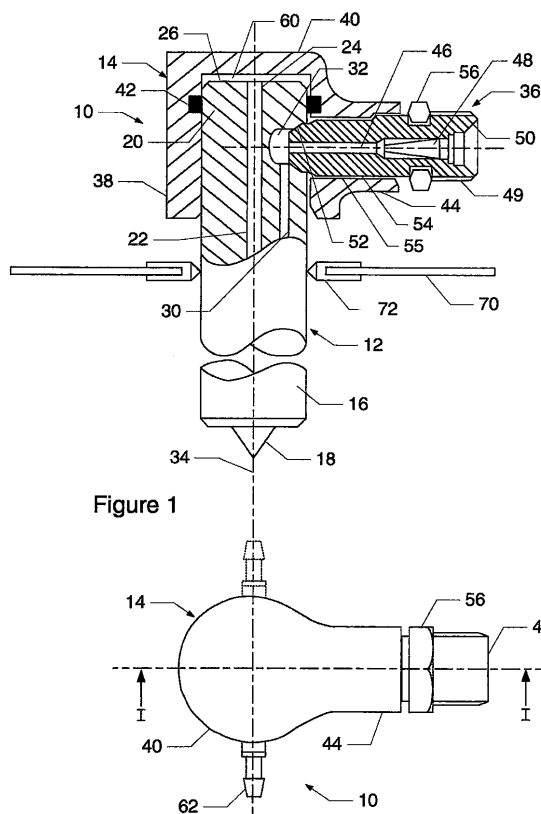


Figure 1

【図2】

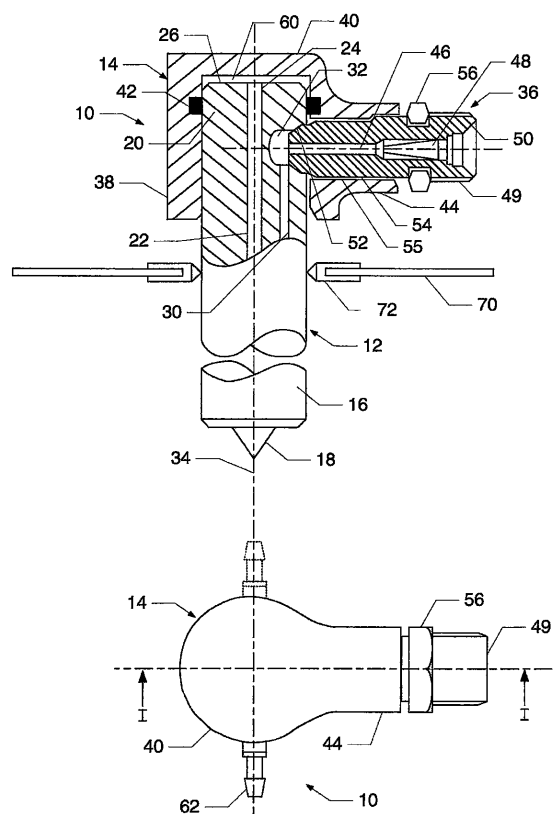


Figure 2

【図 3】

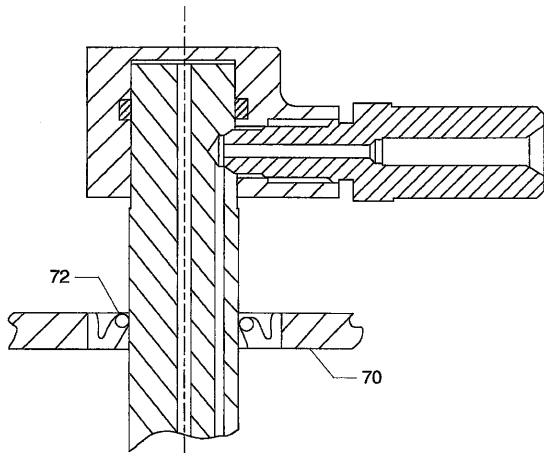
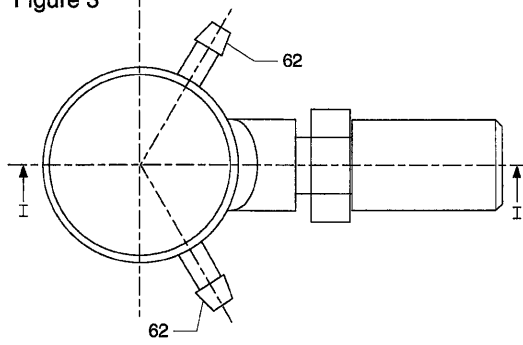


Figure 3



【図 4】

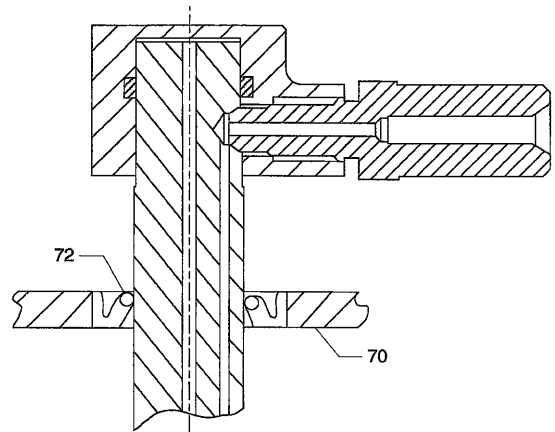
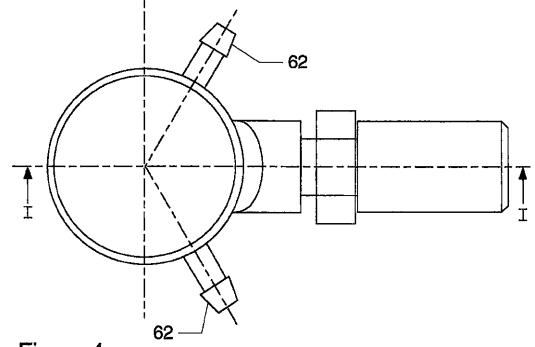


Figure 4



---

フロントページの続き

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(72)発明者 ジョージ・エヌ・フェルトン

イギリス国ケント エムイー・８・０エイチジー，ギリンガム，ブロッケンハースト・クロース 3  
1

(72)発明者 レスリー・クラウド

イギリス国ケント エムイー・８・９エイチダブリュー，レインハム，サニーフィールズ・クロース 7

審査官 八木 誠

(56)参考文献 特開昭 6 4 - 0 1 9 1 6 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 7 - 3 0 9 2 6 9 ( J P , A )

特開平 0 2 - 3 0 8 9 6 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 0 2 M 3 9 / 0 0 - 7 1 / 0 4