

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6328343号
(P6328343)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018. 5. 23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 K 15/04 (2006. 01)

B 6 0 K 15/04 E

B 6 0 K 13/04 (2006. 01)

B 6 0 K 13/04 Z

F 0 2 M 37/00 (2006. 01)

F 0 2 M 37/00 3 0 1 N

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-531224 (P2017-531224)
 (86) (22) 出願日 平成27年12月8日 (2015. 12. 8)
 (65) 公表番号 特表2017-538623 (P2017-538623A)
 (43) 公表日 平成29年12月28日 (2017. 12. 28)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/078978
 (87) 国際公開番号 W02016/091875
 (87) 国際公開日 平成28年6月16日 (2016. 6. 16)
 審査請求日 平成29年8月9日 (2017. 8. 9)
 (31) 優先権主張番号 102014118400.9
 (32) 優先日 平成26年12月11日 (2014. 12. 11)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 598001467
 カウテックス テクストロン ゲゼルシャ
 フト ミット ベシュレンクテル ハフツ
 ング ウント コンパニー コマンディー
 トゲゼルシャフト
 ドイツ連邦共和国 ボン カウテックスシ
 ユトラーセ 52
 (74) 代理人 100101432
 弁理士 花村 太
 (72) 発明者 オイリッツ、ディルク
 ドイツ連邦共和国 53115 ボン、ア
 ルゲランデルシュトラーセ 85パー

審査官 米澤 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液状またはガス状作動物質用の少なくとも2つの貯蔵タンクを有する自動車の注入システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液状またはガス状作動物質用の少なくとも2つの貯蔵タンクを有する自動車の注入システム(1)であって、

前記自動車の車体(4)にある開口部(3)を閉鎖すると共に前記開口部(3)を閉鎖する第1の位置から前記開口部を開放する第2の位置へと移動させることができるタンク閉鎖カバー(7)を備え、前記貯蔵タンクの少なくとも2つの注入開口部が、前記タンク閉鎖カバー(7)の下方に配置されると共にタンク閉鎖カバー(7)の前記第1の位置では隠されるものであり、

前記注入開口部の周縁部を形成する注入受け皿(2)を備え、前記注入受け皿(2)は、前記自動車の前記車体(4)の前記開口部(3)を車両側で閉鎖し且つ前記自動車の前記車体(4)に固定されるものであり、

少なくとも1つの注入ヘッド(6)を備え、前記注入開口部が注入ヘッド(6)の一部として形成されるものであり、前記注入ヘッド(6)は、組み合わされて共通の構成要素を形成するとともに互いに一体的に接続される少なくとも2つの口金部(9a、9b)を画成し、各口金部(9a、9b)が異なる貯蔵タンク用の注入開口部を形成することを特徴とする注入システム。

【請求項 2】

前記注入ヘッド(6)が、熱可塑性材料から射出成形されるか、または熱可塑性材料の射出成形された部品から組み立てられていることを特徴とする請求項1に記載の注入シス

10

20

テム。

【請求項 3】

前記注入ヘッド(6)が、少なくとも部分的に導電性で形成され、前記自動車の前記車体(4)に導電的に接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載の注入システム。

【請求項 4】

前記注入ヘッド(6)が導電性充填材を含む熱可塑性材料から成ることを特徴とする請求項 3 に記載の注入システム。

【請求項 5】

前記注入ヘッド(6)が、前記自動車の前記車体(4)に導電的に接続されている金属の周縁部および/または金属インサートを有していることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の注入システム。

10

【請求項 6】

前記注入ヘッド(6)が前記自動車の前記車体(4)に固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の注入システム。

【請求項 7】

前記注入受け皿(2)が熱可塑性エラストマーから成ることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の注入システム。

【請求項 8】

前記注入ヘッド(6)が、注入キャップなしで少なくとも 1 つの注入開口部を封止する少なくとも 1 つの閉鎖フラップ機構を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の注入システム。

20

【請求項 9】

前記閉鎖フラップ機構が前記自動車の前記車体(4)に導電的に接続されていることを特徴とする請求項 8 に記載の注入システム。

【請求項 10】

前記注入ヘッド(6)が、燃料用の注入チャネル(10a、10b)と、排気ガスの選択的触媒還元脱硝用の添加剤水溶液のための注入チャネル(10a、10b)とを有していることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の注入システム。

【請求項 11】

前記注入ヘッド(6)が、燃料用の注入チャネル(10a、10b)と水用の注入チャネル(10a、10b)とを有していることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の注入システム。

30

【請求項 12】

請求項 8 または請求項 9 に記載の前記閉鎖フラップ機構が、前記燃料用の注入チャネル(10a、10b)を閉鎖することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の注入システム。

【請求項 13】

前記閉鎖フラップ機構は、電氣的にロック及びロック解除可能である、あるいは電氣的および/または空気圧的に作動可能であることを特徴とする請求項 8 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の注入システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液状又はガス状作動物質用の少なくとも 2 つの貯蔵タンクを有する自動車の注入システムに関し、自動車の車体にある開口部を閉鎖すると共に開口部を閉鎖する第 1 の位置から開口部を開放する第 2 の位置へと移動させることができるタンク閉鎖カバーを備え、貯蔵タンクの少なくとも 2 つの注入開口部がタンク閉鎖カバーの下方に配置されると共にタンク閉鎖カバーの第 1 の位置で隠されるものであり、また、注入開口部の周縁部を形成する注入受け皿を備え、注入受け皿は、車両側で自動車の車体にある開口部を閉鎖し且つ自動車の車体に固定されているものである。

50

【背景技術】

【0002】

一般的なタンク閉鎖カバーの下方に配置された異なる貯蔵タンクに対する複数の注入開口部を有する自動車の注入システムは、原則的に、従来技術において、例えばEP1449702A2（特許文献1）、WO2006/035013A1（特許文献2）、US4852892A（特許文献4）、またはUS2010/0012205A1（特許文献3）によって知られている。

例えば、特許文献4によって知られている注入システムは、該文献の図3に示される変形例では、単一の注入開口部と2つの注入チャンネルとを有する単一の注入孔を備え、注入チャンネルはそれぞれ別個の燃料容器に通じている。

10

【0003】

近年、特にディーゼル車に関して、排気ガスの脱硝システム、特に、車両の排気ラインに噴射される尿素水溶液を用いて排気ガスの選択的触媒還元の原理に基づいて動作するシステムが確立されてきている。このため、尿素水溶液を自動車内に貯蔵することが必要である。尿素水溶液を収容するためのタンクは、車両を通常の保守点検間隔で保守点検する際に、作業場でドラムから注入することができるよう、寸法および配置が決められる。車両の所有者によって尿素タンクが再注入できるようにする必要性が増しており、そのため、車両の外部からアクセス可能な排ガス脱硝用の添加剤水溶液のための注入孔を設ける必要が生じている。

【0004】

20

したがって、原則的に、燃料用の注入孔に加えて、例えば添加剤容器など二次流体用容器に注入するための少なくとも1つの更なる注入孔を、自動車のタンク閉鎖カバーの下方に設けることが知られている。

【0005】

このように単一のタンク閉鎖カバーの下方に複数の注入孔を共通して配置することの技術的問題は、設置に利用することが可能な自動車の車体内部の空間である。第一に、2つのシステムを単一のタンク閉鎖カバーの下方に配置するのに十分な空間でなければならず、第二に、ねじ山を介して嵌合され且つ取り外れるという意味で、注入開口部上に設けられるいかなる閉鎖キャップも使用可能であるように、これらのシステムが配置されなければならない。このことによって必然的に、タンク閉鎖カバーは、美観的に好ましくない特定の寸法を有さなければならなくなる。特に小型車の場合、比較的大きなタンク閉鎖カバーは様式的に不快なものである。

30

【0006】

この問題を解決するため、US2010/0012205A1（特許文献3）は、長手方向に変位可能なパネルに挿入された第1および第2の注入開口部を備える注入システムを提案している。パネルは、第1の構成と第2の構成との間で車両の車体内部で変位可能であり、第1の構成では、第1の注入開口部が自動車の車体に固定された開口部と位置合わせされて配置され、第2の構成では、第2の注入開口部がこの開口部と整列して配置される。この解決策は、電動調節機構を要し、それに加えて、自動車の車体内部に比較的大きな設置空間を占める。この構成の1つの利点は、間違いなく、自動車の車体にある開口部を比較的小さく保つことができ、それに対応して、必要なタンク閉鎖カバーが小さくて済むことである。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】欧州特許出願公開第1449702号明細書

【特許文献2】国際公開第2006/035013号

【特許文献3】米国特許出願公開第2010/0012205号明細書

【特許文献4】米国特許第4852892号明細書

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0008】**

したがって、本発明は、美観上の要件を適切に満たしながら、できるだけ設置空間が小さく且つ比較的シンプルな機械的設計を有するように、自動車に対する上述の注入システムを改善するという目的に基づいている。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

この目的は、請求項1の特徴によって達成される。本発明の有利な実施形態は、従属請求項によってもたらされる。

【0010】

本発明の一態様は、液状またはガス状作動物質用の少なくとも2つの貯蔵タンクを有する自動車の注入システムに関し、自動車の車体にある開口部を閉鎖すると共に開口部を閉鎖する第1の位置から開口部を開放する第2の位置へと移動させることができるタンク閉鎖カバーを備え、貯蔵タンクの少なくとも2つの注入開口部がタンク閉鎖カバーの下方に配置されると共にタンク閉鎖カバーの第1の位置では隠されるものであり、また、注入開口部の周縁部を形成する注入受け皿を備え、注入受け皿は、車両側で自動車の車体の開口部を閉鎖し且つ自動車の車体に固定されるものであり、更に、少なくとも1つの注入ヘッドを備え、注入開口部が注入ヘッドの一部として形成されるものであり、注入ヘッドは、組み合わされて共通の構成要素を形成するとともに互いに一体的に接続される少なくとも2つの口金部を画成し、各口金部が異なる貯蔵タンク用の注入開口部を形成するものである。

【0011】

「作動物質」という用語は、本発明においては、燃料、即ち液状またはガス状燃料を意味し、また、添加剤、油、水、または洗浄流体も意味する。

【0012】

本発明は、特に本発明の意味における貯蔵タンクとしての燃料タンクと添加剤容器との組み合わせに関して以下に記載されるが、本発明は、この特定の貯蔵タンクの組み合わせに限定されるものではない。本発明の基盤となる課題は、原則的に、自動車が、運転者による再注入のために車体の外部からアクセス可能でなければならない、車両の異なる作動物質用の2つ以上の貯蔵タンクを備えている場合に常に生じるものである。

【0013】

「注入受け皿」という用語は、本発明においては、特に、車両側で自動車の車体にある開口部を閉鎖する機能に加えて、注入ヘッドと自動車の車体との間の公差を補う機能も果たし、車体によって囲まれた空間への流体の意図された導入を妨げない、注入開口部の周縁部を意味する。

【0014】

本発明による注入ヘッドは、それに対応する注入受け皿の受容部にぴったり挿入することができる。注入ヘッドの受容部として対応するように形成された注入受け皿の開口部は、注入ヘッドの外形に適切に適合される。

【0015】

特に、異なる貯蔵タンクに対する注入開口部が、注入ヘッドの共通の構成要素として形成されるので、複数の貯蔵タンクを装入するのに要する設置空間を大幅に低減することができる。注入開口部は、互いからの距離をできるだけ最小限にして位置付けられ、それによって必要な設置空間をできるだけ小さくすることができる。

【0016】

本発明による設計は、更に、注入ヘッドの車体側の固定または車体側の接続が単一部分のみを必要とするという利点を有する。

【0017】

好適には、注入ヘッドは熱可塑性材料から射出成形される。注入ヘッドは、例えば、いくつかの射出成形された部品から組み立てられてもよい。

10

20

30

40

50

【0018】

注入ヘッドは、例えば、熱可塑性エラストマーまたは別の比較的軟質の熱可塑性材料から形成されてもよい。

【0019】

特に、注入受け皿が熱可塑性エラストマーから作られている場合、注入開口部または注入ヘッドの周囲の領域に、また場合によっては、注入受け皿を自動車の本体に接続する領域にも、追加のシーラントを設ける必要はない。

【0020】

注入ヘッドは、例えば、貯蔵タンクへの2つ以上の出口を備えてもよく、出口は例えば、別個の貯蔵タンク用の注入管として形成されるか、またはそこに貯蔵タンクのそれぞれの注入管が接続される。注入管は、熱可塑性材料で作られ、可撓性または剛性であり、注入ヘッドの出口にそれぞれ接続されてもよい。例えば、注入管は、注入ヘッドの出口上に押し込められるか、延伸して出口に被せられるか、またはクランプを用いて出口に取り付けることもできる。

10

【0021】

あるいは、例えば、少なくとも1つの注入管を注入ヘッドに一体的に形成することができる。

【0022】

本発明による注入システムの特に好ましい有利な変形例では、注入ヘッドは、少なくとも部分的に導電性に形成され、自動車の車体に導電的に接続される。注入ヘッドのこのような設計は、特に、本発明による注入システムにおいて、注入ヘッドによって画成される燃料の注入チャンネルと、注入ヘッドによって画成される他の作動流体用の注入チャンネルの両方を、電気的に接地できるという理由で有利である。好ましくは、注入チャンネルの少なくとも1つは、それ自体が導電性充填プラスチックで作られる。

20

【0023】

これは、例えば、熱可塑性材料から形成された注入ヘッドが導電性充填材を含む場合に、特に容易に達成することができる。導電性充填材は、好ましくは、炭素、スス、炭素繊維、金属粒子、およびフェライト粒子を含む群から選択される。

【0024】

これに代えてまたはそれに加えて、注入ヘッドは、自動車の本体に導電的に接続される金属の周縁部および/または金属インサートを備えてもよい。金属インサートは、例えば、注入ヘッドの少なくとも1つの注入チャンネル内まで延在する、いわゆるアーススパイクであってもよい。あるいは、金属ホッパーが少なくとも1つの注入チャンネル内に設けられてもよい。

30

【0025】

好適には、本発明による注入ヘッドは、自動車の車体の支持部分に取り付けられ、注入受け皿は自動車の車体外側に取り付けることができる。

【0026】

本発明による注入システムの特に好ましい変形例では、注入ヘッドは、注入キャップなしに少なくとも1つの注入開口部を封止する少なくとも1つの閉鎖フラップ機構を備えて設けられる。このシステムは、一般に、「キャップレス」システムとして知られている。このように、注入受け皿に囲まれた空間内で閉鎖キャップを扱うための追加空間を設ける必要がないので、設置空間の更なる実質的な削減が達成される。このようなシステムでは、少なくとも1つの閉鎖キャップ、好ましくは燃料注入開口部のためのものを、省略することができる。

40

【0027】

一体化された閉鎖フラップ機構が、自動車の車体に導電的に接続されることが適切である。

【0028】

好適には、注入ヘッドは、燃料用の注入チャンネルと、排気ガスの選択的触媒還元脱硝用

50

の添加剤水溶液のための注入チャネルとを有し、閉鎖フラップ機構は燃料用の注入チャネルを閉鎖する。

【0029】

閉鎖フラップ機構が電氣的にロックおよびロック解除され、ならびにノあるいは電氣的およびノまたは空気圧的に作動され得ることが特に適切である。

【0030】

注入ヘッドは、例えば、注入ヘッドの導電性および注入ヘッドの構造的補強の両方をもたらすような比率で炭素繊維充填材を含む熱可塑性材料で作られてもよい。

【0031】

注入開口部を形成し、それぞれの注入チャネルを取り囲む口金部は、注入される作動媒体に合わせて設計が適合される。したがって、一方の口金部は、燃料ノズルを受け入れるように通常の形態で構成され、他方の口金部は、排気ガスの選択的触媒還元脱硝用の添加剤水溶液のためのノズルを受け入れるように構成され得る。この口金部はまた、例えばいわゆる「クルーゼシリンダ (Kruse cylinder)」など、注入ドラムからのユニオンナット接続部を受け入れる雄ねじ部を有してもよい。口金部はまた、ノズルを解放する磁石を備えてもよい。

【0032】

本発明による注入ヘッドは、少なくとも1つの貯蔵タンクのための、少なくとも1つの高速通気弁または高速パージ弁をさらに備えることができ、高速通気弁または高速パージ弁は、タンク閉鎖カバーの作動によってまたは閉鎖フラップ機構の作動によって生成された制御信号を受信する。このような高速パージまたは高速通気は、例えば、貯蔵タンクの1つがハイブリッド車両の圧力タンクとして構成されている場合に望ましく、また有利である。

【0033】

貯蔵タンクの注入時の注入遮断機能を保証するために、1つ以上の保守点検用パージ弁を作動させる手段を注入ヘッドに設けることが賢明である。保守点検用パージ弁を作動させる手段は、例えば、注入チャネル内に延在するスイッチ要素であってもよい。あるいは、閉鎖フラップ機構の作動によってまたはタンク閉鎖カバーの作動によって生成される制御信号によって作動が行われてもよい。

【0034】

以下、本発明について、図面に示される例示的な実施形態を参照して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明による注入システムの自動車上の注入受け皿をタンク閉鎖カバーが開放された状態で示す平面図である。

【図2】図1の構成の注入中を示す断面図である。

【図3】図3aの先行技術による注入システムと、図3bの本発明による注入システムとの間の原理の比較を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

まず、本発明による注入システム1の開放された注入受け皿2の平面図を示す図1を参照する。注入受け皿2は、自動車の車体4にある開口部3の車両側に閉鎖部を形成する。例えば、TPE（熱可塑性エラストマー）で作られた皿状の保護カバーから形成されている。注入受け皿2は、注入ヘッド6の受容部として形成された開口部5を備えている。注入受け皿2は、自動車の車体4に回動可能にヒンジ留めされたタンク閉鎖カバー7によって閉鎖することができる。

【0037】

図1に示されるタンク閉鎖カバー7の位置では、タンク閉鎖カバー7が2つの注入開口部8a、8bを露出するように注入受け皿2が開放されているのに対して、閉鎖位置（不図示）では、タンク閉鎖カバー7は注入開口部8a、8bを隠す。図1の左側に示される

10

20

30

40

50

注入開口部 8 a は、排気ガスの選択的触媒還元脱硝用の添加剤水溶液のための注入開口部として設けられ、図 1 の右側に示される注入開口部 8 b は、燃料用の注入開口部として設けられている。

【 0 0 3 8 】

注入開口部 8 a、8 b は、熱可塑性材料で一体的に形成された注入ヘッド 6 の一体部分である。注入開口部 8 a、8 b はそれぞれ、注入開口部 8 a、8 b それぞれを画定する口金部 9 a、9 b を備えている。

【 0 0 3 9 】

各注入開口部 8 a、8 b は、注入チャンネル 1 0 a、1 0 b へ通じている。

【 0 0 4 0 】

図に示す注入システム 1 では、注入チャンネル 1 0 b が燃料注入チャンネルとして構成され、前記システムは、キャップレスシステムとして、即ち、外部からねじ留めすることができる閉鎖キャップなしに、図 2 に示されるような一体化された閉鎖フラップ機構を備えて形成されている。図面は、閉鎖フラップ機構に関して大幅に単純化している。

【 0 0 4 1 】

注入ヘッド 6 には、1 つ以上の固定ボア 1 2 を有する一体成形された固定ブリッジ 1 1 が設けられ、注入ヘッド 6 は、固定ボア 1 2 を介して自動車の車体 4 の支持部分に固定することができる。

【 0 0 4 2 】

固定ブリッジ 1 1 は、注入ヘッド 6 と同様に、導電性充填材を含む熱可塑性材料から形成することができ、固定ブリッジ 1 1 を介して、自動車の車体 4 の導電性部分に対して導電接続することができる。

【 0 0 4 3 】

次に図 2 の断面図を参照すると、注入チャンネル 1 0 b の領域におけるノズル 1 3 が注入チャンネル 1 0 b 内に挿入されている注入システム 1 の部分の断面が示されている。

【 0 0 4 4 】

図 2 は、自動車の車体 4 に対する注入受け皿 2 の接続は示していない。それ以外は、同じ構成要素には同じ参照番号が付されている。

【 0 0 4 5 】

注入ヘッド 6 の注入チャンネル 1 0 b は、中に挿入された閉鎖フラップ機構 1 4 を取り囲んでおり、該機構は第 1 および第 2 の閉鎖フラップ 1 4 a、1 4 b を備えている。第 1 および第 2 の閉鎖フラップ 1 4 a、1 4 b は電氣的に解除可能であり得る。これらは、例えば、ノズル 1 3 が注入チャンネル 1 0 b に挿入されると、フェイルセーフ機構（不図示）に抗して、ノズルによって機械的に開かれる。

【 0 0 4 6 】

注入ヘッド 6 は、それぞれの注入管 1 6 b が接続される 2 つの出口 1 5 a、1 5 b を更に備えている。

【 0 0 4 7 】

次に、図 3 a および図 3 b を参照する。図面は、原則的に、本発明による注入システム 1（図 3 b）と、従来技術による注入システム（図 3 a）との相違を示している。従来技術のシステムでは、2 つの注入ヘッドを設けなければならないため、それぞれの注入開口部間の距離を必然的に比較的大きく選択しなければならないことが明白であるが、これに対し本発明による注入システム 1 では、両方の注入開口部 8 a、8 b（図 1 を参照）が注入ヘッド 6 の一部として形成され、また注入ヘッド 6 が、共通の構成要素に組み合わせられると共に互いに一体的に形成され且つ異なる貯蔵タンク用の注入開口部 8 a、8 b をそれぞれ形成する少なくとも 2 つの口金部 9 a、9 b を画成するため、明らかに必要な空間または設置空間がはるかに小さくなる。図 3 a および 3 b の図面は大幅に単純化されて示されており、注入ヘッドの他の機能的要素または構成要素は、簡略化のためにここでは示されていない。

【 符号の説明 】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

- 1 注入システム
- 2 注入受け皿
- 3 開口部
- 4 車体
- 5 注入受け皿の開口部
- 6 注入ヘッド
- 7 タンク閉鎖カバー
- 8 a 添加剤用の注入開口部
- 8 b 燃料用の注入開口部
- 9 a、9 b 口金部
- 10 a、10 b 注入チャンネル
- 11 固定ブリッジ
- 12 固定ボア
- 13 ノズル
- 14 閉鎖フラップインサート
- 14 a 第1の閉鎖フラップ
- 14 b 第2の閉鎖フラップ
- 15 a、15 b 出口
- 16 b 注入管

10

20

【 図 1 】

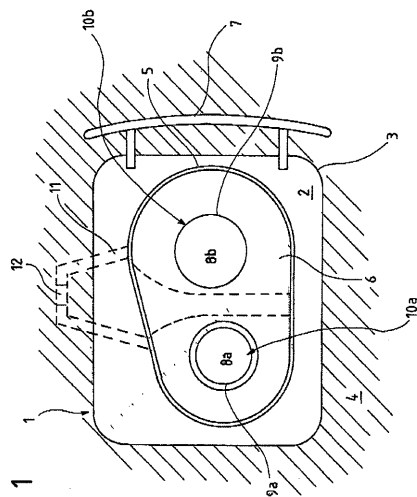


Fig. 1

【 図 2 】

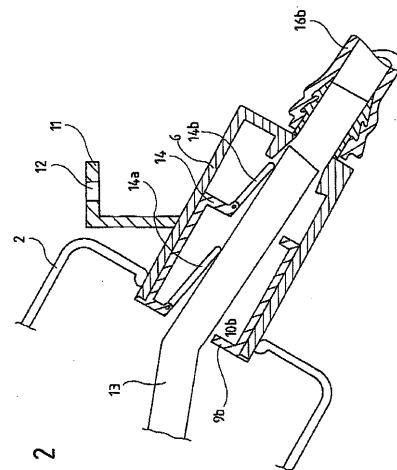


Fig. 2

【図 3 a】

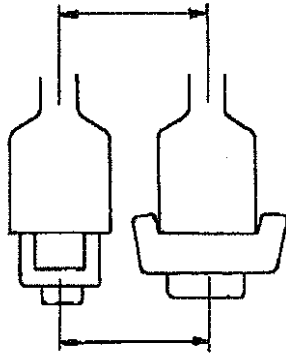


Fig. 3a

【図 3 b】

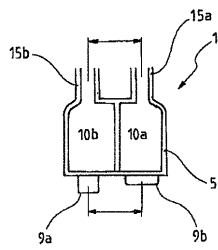


Fig. 3b

フロントページの続き

(56)参考文献 欧州特許出願公開第1449702(E P, A 2)

特開2011-213128(J P, A)

特表2002-530603(J P, A)

実開平3-30686(J P, U)

特開2004-115097(J P, A)

特開平5-186606(J P, A)

特表2002-530249(J P, A)

特開2012-158215(J P, A)

特開2006-160093(J P, A)

特開2008-49952(J P, A)

米国特許出願公開第2010/0012205(US, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B 6 0 K 1 5 / 0 4

B 6 0 K 1 3 / 0 4

F 0 2 M 3 7 / 0 0