

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 27 日(27.10.2016)

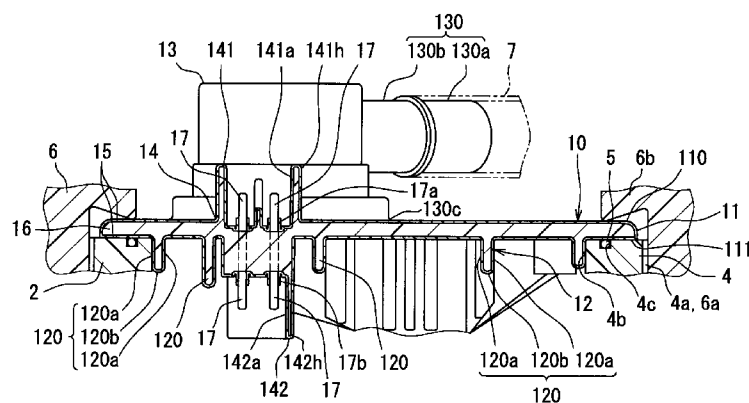


(10) 国際公開番号
WO 2016/170732 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 37/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001749
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 25 日(25.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-088576 2015 年 4 月 23 日(23.04.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: ▲高▼山 能成(TAKAYAMA, Yoshishige); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 村松 俊彦(MURAMATSU, Toshihiko); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 燃料供給装置



(57) Abstract: A tank lid (10) comprises: a lid main body (11) which covers an opening portion (4b) of a fuel tank (2), exposing a lid top surface (110) to the outside of the fuel tank; a connector (14) comprising electric drive metal terminals (17) which penetrate through the lid main body (11) from the inside to the outside of the fuel tank (2), and an outside cylinder portion (141) which protrudes from the lid top surface (110) toward the outside of the fuel tank (2), the metal terminals (17) being enclosed by a bottomed cylindrical inner surface (141a) of the outside cylinder portion (141); and an acid-resistant and electrically insulating resin film (15) which is formed as a surface of the outside cylinder portion (141) that is exposed to the outside of the fuel tank (2), on an outside exposed surface (141h) including the bottomed cylindrical inner surface (141a) of the outside cylinder portion (141), and on the lid top surface (110), by dry coating employing chemical vapor deposition.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/170732 A1



タンク蓋（１０）は、燃料タンク（２）の開口部（４ｂ）を覆蓋することにより、蓋表面（１１０）を燃料タンク外に露出させる蓋本体（１１）と、燃料タンク（２）の内外間にて蓋本体（１１）を貫通する電気駆動用の金属ターミナル（１７）と、蓋表面（１１０）から燃料タンク（２）外へ突出する外側筒部（１４１）を有し、当該外側筒部（１４１）の有底筒状内面（１４１ａ）により金属ターミナル（１７）を囲むコネクタ（１４）と、外側筒部（１４１）において燃料タンク（２）外に露出する面として、外側筒部（１４１）の有底筒状内面（１４１ａ）を含む外側露出面（１４１ｈ）と共に、蓋表面（１１０）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される耐酸性且つ電気絶縁性の樹脂被膜（１５）とを、有する。

明 細 書

発明の名称：燃料供給装置

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、2015年4月23日に出願された日本国特許出願第2015-88576号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、電気駆動により燃料タンク内から燃料タンク外へ向かって燃料を供給する燃料供給装置に、関する。

背景技術

[0003] 燃料タンクに固定されるタンク蓋を備えた燃料供給装置は、従来より広く利用されている。

[0004] このような燃料供給装置の一種として特許文献1に開示のものでは、タンク蓋により燃料タンクの開口部を覆蓋することで、当該タンク蓋の蓋表面を燃料タンク外に露出させている。ここで特にタンク蓋では、蓋表面が耐酸性の樹脂により形成されることで、耐久性の向上が図られている。

[0005] しかし、特許文献1に開示の燃料供給装置では、ニショット成形により耐酸性樹脂がベース樹脂に積層されることで、タンク蓋が形成されている。しかし、こうしたタンク蓋の形成方法では、例えば電気駆動用の金属ターミナルを囲むコネクタの突出等により、タンク蓋の構造が複雑になると、二次成形時に一次成形品が破壊され易くなったり、二次成形品として形成できない部分が不可避免的に発生してしまう。また特に、一次成形品が破壊され易いことによれば、二次成形時における樹脂の射出圧管理や収縮圧管理が難しくなることで、生産性が低下してしまう。

[0006] そこで、本願の発明者らは、タンク蓋において少なくとも蓋表面を耐酸性の被膜によりコーティングすることで、耐久性だけでなく、生産性をも向上させる技術を研究してきた。その結果、有底筒状内面により金属ターミナル

を囲むコネクタがタンク蓋に設けられる場合、燃料タンク外の酸性液体に対して、耐酸性だけでなく電気絶縁性も与えた樹脂被膜を、少ない膜厚ばらつきにて当該コネクタに形成する必要性のあることが判明した。これは、例えば一般的な吹付け塗装により樹脂被膜を形成すると、コネクタにおいて有底筒状内面の内隅部分や外周面の外隅部分では、液状塗料の表面張力や吹返しにより樹脂被膜の膜厚が他部分よりも薄くなることで、耐酸性及び電気絶縁性が低下してしまうからである。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：米国特許第7 2 5 5 0 9 2号明細書

発明の概要

[0008] 本開示は、以上説明した問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、コネクタを有したタンク蓋における耐酸性及び電気絶縁性を高い生産性にて確保する燃料供給装置を、提供することにある。

[0009] 上述の課題を解決するために、本開示の第一の態様では、

燃料タンクに固定されるタンク蓋を備え、電気駆動により燃料タンク内から燃料タンク外へ向かって燃料を供給する燃料供給装置であって、

タンク蓋は、

燃料タンクの開口部を覆蓋することにより、蓋表面を燃料タンク外に露出させる蓋本体と、

燃料タンクの内外間にて蓋本体を貫通する電気駆動用の金属ターミナルと、

蓋表面から燃料タンク外へ突出する外側筒部を有し、当該外側筒部の有底筒状内面により金属ターミナルを囲むコネクタと、

外側筒部において燃料タンク外に露出する面として、外側筒部の有底筒状内面を含む外側露出面と共に、蓋表面を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される耐酸性且つ電気絶縁性の樹脂被膜とを、有する燃料供給装置を提供する。

[0010] このように本開示の第一の態様では、タンク蓋において蓋本体を貫通する電気駆動用の金属ターミナルは、コネクタにおいて蓋表面から燃料タンク外へ突出する外側筒部の有底筒状内面により、囲まれる。そこで、燃料タンク外に露出する外側筒部の面として同部の有底筒状内面を含む外側露出面と共に、蓋表面を化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、当該燃料タンク外の側に樹脂被膜が形成される。こうした化学気相蒸着によるドライコーティングは、コネクタを有した複雑な構造のタンク蓋に対しても、高い生産性にて樹脂被膜を形成することを可能にする。それと共に、化学気相蒸着によるドライコーティングは、コネクタの外側筒部において有底筒状内面の内隅部や外周面の外隅部に、表面張力の影響なく樹脂被膜を形成し得る。これによれば、燃料タンク外の側にて樹脂被膜の膜厚ばらつきを抑制できるので、コネクタを有したタンク蓋での耐酸性及び電気絶縁性の確保が可能となる。

[0011] また、本開示の第二の態様では、

蓋本体は、開口部を覆蓋することにより、蓋裏面を燃料タンク内に露出させ、

コネクタは、蓋裏面から燃料タンク内へ突出する内側筒部を有し、当該内側筒部の有底筒状内面により金属ターミナルを囲み、

樹脂被膜は、内側筒部において燃料タンク内に露出する面として、内側筒部の有底筒状内面を含む内側露出面と共に、蓋裏面を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される。

[0012] このように本開示の第二の態様では、タンク蓋において蓋本体を貫通の金属ターミナルは、コネクタにおいて蓋裏面から燃料タンク内へ突出する内側筒部の有底筒状内面によっても、囲まれる。そこで、燃料タンク内に露出する内側筒部の面として同部の有底筒状内面を含む内側露出面と共に、蓋裏面を化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、当該燃料タンク内の側にも樹脂被膜が形成される。こうした化学気相蒸着によるドライコーティングは、コネクタの内側筒部において有底筒状内面の内隅部や外周面の外隅

部にも、表面張力の影響なく樹脂被膜を形成し得る。これによれば、燃料タンク内の側でも樹脂被膜の膜厚ばらつきを抑制できるので、コネクタを有したタンク蓋の全体にて耐酸性及び電気絶縁性の確保が可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の一実施形態による燃料供給装置を示す部分断面斜視図である。

[図2]図1のII-II線断面図である。

[図3]図1のタンク蓋を示す上面図である。

[図4]図3のIV-IV線断面図である。

[図5]図3のV-V線断面図である。

[図6]図5のコネクタを拡大して示す断面図である。

[図7]図5のコネクタに発生する応力について説明するための模式図である。

[図8]図5の変形例を示す断面図である。

[図9]図4の変形例を示す断面図である。

[図10]図6の変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の一実施形態を図面に基づいて説明する。

[0015] 図1に示すように、本開示の一実施形態による燃料供給装置1は、車両の燃料タンク2に搭載される。燃料供給装置1は、車両において燃料タンク2内から同タンク2外の内燃機関へと向かって、燃料を供給する。尚、燃料供給装置1から燃料を供給する燃料供給先としての内燃機関は、ガソリンエンジンであってもよいし、ディーゼルエンジンであってもよい。

[0016] 燃料供給装置1の搭載される燃料タンク2は、図1、2に示すように樹脂材料又は金属材料から中空状に形成されることで、内燃機関への供給燃料を貯留する。ここで、燃料タンク2のタンク壁3において燃料よりも上方に位置することになる天井壁3aは、図2、5に示すように、円筒状の固定座部4を有している。固定座部4の外周面は、雄螺子状のタンク側螺着部4aを形成している。固定座部4の内周面は、上下方向に貫通する開口部4bを形成している。固定座部4の上面には、タンク側螺着部4a及び開口部4bと

同軸上に、円環溝状の保持凹部 4 c が設けられている。保持凹部 4 c は、ゴム材料から円形リング状に形成された弾性部材 5 を、内部に保持している。

[0017] こうした燃料タンク 2 に対して燃料供給装置 1 は、図 1, 2 に示す固定部材 6 により、固定されている。ここで固定部材 6 は、樹脂材料又は金属材料から円筒状に形成されている。図 2, 5 に示すように固定部材 6 の内周面は、タンク側螺着部 4 a に対して同軸上に螺着される固定側螺着部 6 a を、雌螺子状に形成している。固定部材 6 の上面には、外周側へ突出するように、円環平板状の内フランジ部 6 b が設けられている。

[0018] (基本構成)

以下、燃料供給装置 1 の基本構成につき、説明する。図 1 に示すように燃料供給装置 1 は、タンク蓋 10、サブタンク 20、調整機構 30 及びポンプユニット 40 を備えている。ここで、燃料供給装置 1 においてタンク蓋 10 以外の要素 20, 30, 40 は、燃料タンク 2 内に収容されている。

[0019] 図 1 ~ 5 に示すようにタンク蓋 10 は、蓋本体 11、リブ構造 12、燃料供給管 13、コネクタ 14 及び金属ターミナル 17 を有している。蓋本体 11 は、樹脂材料から円板状に形成されている。図 1, 2, 5 に示すように蓋本体 11 は、固定座部 4 及び内フランジ部 6 b の間に介装されている。ここで本実施形態では、固定側螺着部 6 a がタンク側螺着部 4 a に螺着されることで、蓋本体 11 が固定座部 4 に固定されて開口部 4 b の全体を上方から覆蓋している。これにより蓋本体 11 は、上面からなる蓋表面 110 の大半部分を燃料タンク 2 外に露出させ、且つ下面からなる蓋裏面 111 の大半部分を燃料タンク 2 内に露出させている。また、蓋表面 110 が内フランジ部 6 b と密接する状態下、蓋裏面 111 が当該内フランジ部 6 b とは反対側にて弾性部材 5 に押し付けられることで、蓋本体 11 及び固定座部 4 の間がシールされている。

[0020] 図 5 に示すようにリブ構造 12 は、複数の補強リブ 120 から構成されている。各補強リブ 120 は、蓋本体 11 と一体の板状に樹脂材料から形成されている。各補強リブ 120 は、蓋裏面 111 から下方の燃料タンク 2 内へ

と突出することで、蓋本体 11 を補強している。こうした各補強リブ 120 の板面 120a 及び突出端面 120b は、燃料タンク 2 内に露出している。

[0021] 図 1, 3～5 に示すように燃料供給管 13 は、蓋本体 11 と一体に樹脂材料から形成されている。燃料供給管 13 は、蓋裏面 111 において下方の燃料タンク 2 内に開口することで、ポンプユニット 40 の燃料フィルタ 43 との連結に供されている。燃料供給管 13 は、蓋表面 110 から上方の燃料タンク 2 外へと円筒状に突出して L 字形に屈曲することで、燃料を供給する内燃機関との連結に供されている。ここで図 3～5 に示すように、燃料供給管 13 において燃料タンク 2 外への外側突出部 130 は、燃料供給先としての内燃機関に管状の連結部材 7 を介して連結されている。これにより外側突出部 130 では、先端側の外周面 130a に連結部材 7 が外嵌されている一方、基端側の外周面 130b が燃料タンク 2 外に露出している。それと共に、基端側の外周面 130b は、蓋表面 110 と接続される外隅部 130c を、湾曲凹面状に形成している。

[0022] 図 1, 3, 5 に示すようにコネクタ 14 は、蓋本体 11 と一体に樹脂材料から形成されている。コネクタ 14 は、蓋本体 11 において中心部 112 から外れた箇所に、設けられている。コネクタ 14 には、図 3, 5 に示すように、インサート樹脂成形により複数の金属ターミナル 17 が埋設されている。ここで各金属ターミナル 17 は、インサート樹脂成形により蓋本体 11 にも埋設されることで、当該蓋本体 11 を燃料タンク 2 の内外間にて貫通している。こうした金属ターミナル 17 を燃料タンク 2 の内外へと露出させて所定の電気接続に供するために、外側筒部 141 及び内側筒部 142 をコネクタ 14 は有している。

[0023] 図 3, 5, 6 に示すように外側筒部 141 は、蓋表面 110 から上方の燃料タンク 2 外へ矩形筒状に突出している。外側筒部 141 の内面 141a は、上方へ向かって開口する有底筒状に形成されることで、内部を燃料タンク 2 外に露出させている。図 3, 6 に示すように、有底筒状の内面 141a において底面部 141b と内周面部 141c とは、湾曲凹面状の内隅部 141

dを介して互いに接続されている。内面141aのうち底面部141bからは、各金属ターミナル17が外側筒部141内に突出している。これにより各金属ターミナル17は、互いに間隔をあけて外側筒部141内に收容されることで、内面141aのうち内周面部141cにより囲まれている。外側筒部141の外周面141eは、蓋表面110と接続される外隅部141fを、湾曲凹面状に形成している。外側筒部141の突出端面141gは、内面141a及び外周面141eの間を接続している。このような構成により外側筒部141では、内面141aと共に外周面141e及び突出端面141gが燃料タンク2外に露出することで、外側露出面141hを構成している。

[0024] 図5, 6に示すように内側筒部142は、蓋裏面111から下方の燃料タンク2内へ矩形筒状に突出している。内側筒部142の内面142aは、下方へ向かって開口する有底筒状に形成されることで、内部を燃料タンク2内に露出させている。図6に示すように、有底筒状の内面142aにおいて底面部142bと内周面部142cとは、湾曲凹面状の内隅部142dを介して互いに接続されている。内面142aのうち底面部142bからは、各金属ターミナル17が内側筒部142内に突出している。これにより各金属ターミナル17は、互いに間隔をあけて内側筒部142内に收容されることで、内面142aのうち内周面部142cにより囲まれている。内側筒部142の外周面142eは、蓋裏面111と接続される外隅部142fを、湾曲凹面状に形成している。内側筒部142の突出端面142gは、内面142a及び外周面142eの間を接続している。このような構成により内側筒部142では、内面142aと共に外周面142e及び突出端面142gが燃料タンク2内に露出することで、内側露出面142hを構成している。

[0025] 図1に示すようにサブタンク20は、タンク本体21及びポンプリテーナ22を有している。タンク本体21は、樹脂材料から有底円筒状に形成されている。タンク本体21は、燃料タンク2内に配置され、タンク壁3の底壁3b上に設置されている。タンク本体21は、燃料タンク2内から移送され

る燃料を、貯留する。ポンプリテーナ 22 は、樹脂材料からフレーム状に形成されている。ポンプリテーナ 22 は、タンク本体 21 の開口部に装着されている。

[0026] 調整機構 30 は、支柱 31 及び付勢部材 32 を有している。支柱 31 は、金属材料から円筒状に形成されている。支柱 31 は、上端にて蓋本体 11 に装着されている。支柱 31 は、上端よりも下方に位置するタンク本体 21 により、上下方向に摺動支持されている。付勢部材 32 は、金属材料からコイルスプリング状に形成されている。付勢部材 32 は、支柱 31 の周囲に同軸上に配置され、蓋本体 11 及びタンク本体 21 の間に介装されている。これにより付勢部材 32 は、弾性変形状態となることで、タンク本体 21 の底壁 210 を燃料タンク 2 の底壁 3b へ向かって付勢している。

[0027] ポンプユニット 40 は、サクシヨンフィルタ 41、燃料ポンプ 42、燃料フィルタ 43、プレッシャレギュレータ 44 及び液面センサ 45 を有している。サクシヨンフィルタ 41 は、タンク本体 21 内に配置され、底壁 210 上に設置されている。サクシヨンフィルタ 41 は、燃料ポンプ 42 の吸入口に連結されている。サクシヨンフィルタ 41 は、サブタンク 20 内から燃料ポンプ 42 へと吸入される燃料を濾過することで、当該燃料中の大きな異物を除去する。

[0028] 燃料ポンプ 42 は、タンク本体 21 内に配置され、サクシヨンフィルタ 41 の上方に位置している。燃料ポンプ 42 は、湾曲自在なフレキシブル配線を介して、金属ターミナル 17 と電気接続されている。これにより燃料ポンプ 42 は、外部制御回路からの制御に従って作動することで、サクシヨンフィルタ 41 からの吸入燃料を加圧状態で吐出する。

[0029] 燃料フィルタ 43 は、タンク本体 21 の内外に跨って配置され、燃料ポンプ 42 の周囲に位置している。燃料フィルタ 43 は、ハニカム状濾材等のフィルタエレメント 431 を、フィルタケース 430 内に収容してなる。フィルタケース 430 は、ポンプリテーナ 22 により保持されている。フィルタケース 430 は、上流側では燃料ポンプ 42 の吐出口に連結されている一方

、下流側では湾曲自在なフレキシブルチューブを介して燃料供給管 13 に連結されている。これにより燃料フィルタ 43 は、燃料ポンプ 42 からフィルタケース 430 内へと吐出されて燃料供給管 13 に向かう燃料をフィルタエレメント 431 により濾過することで、当該燃料中の微細な異物を除去する。こうして濾過された燃料は、燃料供給管 13 を通じて内燃機関に供給される。

[0030] プレッシュアレギュレータ 44 は、タンク本体 21 内に配置され、燃料ポンプ 42 の側方に位置している。プレッシュアレギュレータ 44 は、フィルタケース 430 において燃料供給管 13 へと向かう燃料経路の形成部分に対して、連結されている。プレッシュアレギュレータ 44 は、燃料フィルタ 43 から燃料供給管 13 へ吐出される燃料の圧力を、調整する。液面センサ 45 は、タンク本体 21 の周壁部に装着されている。液面センサ 45 は、湾曲自在なフレキシブル配線を介して、金属ターミナル 17 と電気接続されている。これにより液面センサ 45 は、燃料タンク 2 内の燃料に浮かぶフロート 450 の上下動に従ってアーム 451 が回転するのに応じて、同タンク 2 内での液面レベルを検出する。このとき液面センサ 45 は、液面レベルの検出信号を外部制御回路へ出力する。

[0031] (樹脂被膜)

次に、タンク蓋 10 及びそれに設けられる樹脂被膜 15 について、詳細に説明する。

[0032] 図 2～6 に示すように、タンク蓋 10 において樹脂被膜 15 の下地となる蓋母材 16 は、例えばポリアセタール (POM) 等といった樹脂材料により、形成されている。このような蓋母材 16 において、蓋表面 110 及び蓋裏面 111 と、内面 141a を含む外側露出面 141h と内面 142a を含む内側露出面 142h と、外周面 130a, 130b とには、樹脂被膜 15 が設けられている。また図 5, 6 に示すように、外側筒部 141 において底面部 141b よりも突出する各金属ターミナル 17 の突出元側の外周面 17a と共に、内側筒部 142 において底面部 142b よりも突出する各金属ター

ミナル 17 の突出元側の外周面 17 b にも、樹脂被膜 15 が設けられている。

[0033] こうした樹脂被膜 15 は、タンク蓋 10 の各面 110, 111, 141 h, 142 h, 130 a, 130 b, 17 a, 17 b に、例えば 0.1~20 μm 程度の薄膜状に設けられている。樹脂被膜 15 は、例えばポリパラキシリレン等といった樹脂材料の化学気相蒸着 (CVD) により、蓋母材 16 の各面 110, 111, 141 h, 142 h, 130 a, 130 b, 17 a, 17 b をドライコーティングすることで、形成されている。ここで、具体的に樹脂被膜 15 を形成するには、まず、当該形成前の蓋母材 16 を投入したチャンバ内へ、原料ガスを流入させる。このときには例えば、チャンバ内を 10~30℃ 程度の常温且つ 0~20 Pa 程度の真空中に保持しつつ、高周波放電よりプラズマ化したポリパラキシリレン等のガス流れを当該チャンバ内に生じさせる。その結果、蓋母材 16 を形成する樹脂材料が原料ガスと化学反応を起こすことで、当該蓋母材 16 のうちマスクの施されていない部分に、樹脂被膜 15 が蒸着されることになる。

[0034] 以上の如きプラズマ CVD により形成される樹脂被膜 15 には、蓋母材 16 における例えば POM 等の分子鎖が燃料タンク 2 外の酸性液体によって分解されるのを規制するように、耐酸性が与えられる。それと共に樹脂被膜 15 には、例えば黄銅等の金属材料から形成されてコネクタ 14 に内包される金属ターミナル 17 との電気接続を規制するように、電気絶縁性が与えられる。尚、図 2, 4~6 において樹脂被膜 15 は、強調して示すため、蓋母材 16 に対する相対厚さが実際の相対厚さとは異ならせて描かれている。

[0035] (作用効果)

ここまで説明した燃料供給装置 1 の作用効果を、以下に説明する。

[0036] 燃料供給装置 1 のタンク蓋 10 において、蓋本体 11 を貫通する電気駆動用の金属ターミナル 17 は、コネクタ 14 において蓋表面 110 から燃料タンク 2 外へ突出する外側筒部 141 の有底筒状内面 141 a により、囲まれる。そこで、燃料タンク 2 外に露出する外側筒部 141 の面として同部 14

1の内面141aを含む外側露出面141hと共に、蓋表面110を化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、当該燃料タンク2外の側に樹脂被膜15が形成される。こうした化学気相蒸着によるドライコーティングは、コネクタ14を有した複雑な構造のタンク蓋10に対しても、高い生産性にて樹脂被膜15を形成することを可能にする。それと共に、化学気相蒸着によるドライコーティングは、コネクタ14の外側筒部141において内面141aの内隅部141dや外周面141eの外隅部141fに、表面張力の影響なく樹脂被膜15を形成し得る。これによれば、燃料タンク2外の側にて樹脂被膜15の膜厚ばらつきを抑制できるので、コネクタ14を有したタンク蓋10での耐酸性及び電気絶縁性の確保が可能となる。

[0037] また、燃料供給装置1のタンク蓋10において蓋本体11を貫通の金属ターミナル17は、コネクタ14において蓋裏面111から燃料タンク2内へ突出する内側筒部142の有底筒状内面142aにより、囲まれる。そこで、燃料タンク2内に露出する内側筒部142の面として同部142の内面142aを含む内側露出面142hと共に、蓋裏面111を化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、当該燃料タンク2内の側にも樹脂被膜15が形成される。こうした化学気相蒸着によるドライコーティングは、コネクタ14の内側筒部142において内面142aの内隅部142dや外周面142eの外隅部142fに、表面張力の影響なく樹脂被膜15を形成し得る。これによれば、燃料タンク2内の側でも樹脂被膜15の膜厚ばらつきを抑制できるので、コネクタ14を有したタンク蓋10の全体にて耐酸性及び電気絶縁性の確保が可能となる。

[0038] さらに燃料供給装置1によると、各筒部141, 142の内面141a, 142aから突出する金属ターミナル17の突出元側の外周面17a, 17bと共に、それら内面141a, 142aを化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、樹脂被膜15が形成される。こうした樹脂被膜15は、各筒部141, 142の内面141a, 142aと金属ターミナル17の突出元側の外周面17a, 17bとの境界部分B（図6参照）に、燃料タン

ク 2 外の酸性液体が浸入するのを規制し得る。これによれば、境界部分 B へ浸入した酸性液体によりコネクタ 1 4 の形成材料が分解されるのを回避できることから、コネクタ 1 4 を有したタンク蓋 1 0 での耐酸性の確保が確実となる。

[0039] またさらに燃料供給装置 1 によると、コネクタ 1 4 は、蓋本体 1 1 において中心部 1 1 2 から外れた箇所に設けられる。これによれば、各筒部 1 4 1 , 1 4 2 において内面 1 4 1 a , 1 4 2 a の内隅部 1 4 1 d , 1 4 2 d や外周面 1 4 1 e , 1 4 2 e の外隅部 1 4 1 f , 1 4 2 f においては、燃料タンク 2 内の圧力により図 7 の如く集中して発生する応力が、可及的に低減され得る。故に、化学気相蒸着によるドライコーティングでは薄く形成できる樹脂被膜 1 5 に関して、隅部 1 4 1 d , 1 4 2 d , 1 4 1 f , 1 4 2 f での応力集中が抑制されるので、例えばクラック等の機械的破損により耐酸性が低下するのを抑制可能となる。

[0040] 加えて燃料供給装置 1 によると、燃料供給管 1 3 において燃料タンク 2 外に露出する外周面 1 3 0 b と共に、蓋表面 1 1 0 を化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、樹脂被膜 1 5 が形成される。こうした化学気相蒸着によるドライコーティングは、燃料供給管 1 3 において外周面 1 3 0 b の外隅部 1 3 0 c にも、表面張力の影響なく樹脂被膜 1 5 を形成し得る。これによれば、蓋表面 1 1 0 から燃料タンク 2 外へ突出して燃料の供給を実現する燃料供給管 1 3 においても、樹脂被膜 1 5 の膜厚ばらつきを抑制できる。故に、コネクタ 1 4 と共に燃料供給管 1 3 まで有したタンク蓋 1 0 での耐酸性及び電気絶縁性を確保することが可能となる。

[0041] また加えて燃料供給装置 1 によると、燃料供給管 1 3 において燃料タンク 2 外に露出する外周面 1 3 0 b だけでなく、同管 1 3 において連結部材 7 が外嵌される外周面 1 3 0 a と共に、蓋表面 1 1 0 を化学気相蒸着によりドライコーティングすることで、樹脂被膜 1 5 が形成される。こうした化学気相蒸着によるドライコーティングで樹脂被膜 1 5 を薄く形成できる外周面 1 3 0 a に対しては、連結部材 7 を外嵌することで、例えば当該樹脂被膜 1 5 の

下地である蓋母材 16 の面粗度を利用して、当該外嵌の強度を高めることが可能となる。

[0042] 以上に加えて、燃料供給装置 1 のように樹脂被膜 15 を常温での化学気相蒸着により形成することで、当該樹脂被膜 15 の熱的破損による耐酸性の低下を抑制可能となる。

[0043] (他の実施形態)

以上、本開示の一実施形態について説明したが、本開示は、当該実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態に適用することができる。

[0044] 具体的に変形例 1 では、タンク蓋 10 の蓋母材 16 を、POM 以外の樹脂材料又は金属材料から形成してもよい。変形例 2 では、蓋本体 11 の中心部 112 に、コネクタ 14 を設けてもよい。

[0045] 変形例 3 では、タンク蓋 10 の各面 110, 111, 141h, 142h, 130a, 130b, 17a, 17b のうち、面 110, 141h 以外の少なくとも一面に、樹脂被膜 15 を設けなくてもよい。具体的には図 8 に例示するように、タンク蓋 10 において燃料タンク 2 内の側の面 111, 142h, 17b には樹脂被膜 15 を設けず、同蓋 10 において燃料タンク 2 外の側の面 110, 141h, 130a, 130b, 17a のみに樹脂被膜 15 を設けてもよい。あるいは、図 9 に例示するように、燃料供給管 13 において連結部材 7 の外嵌される外周面 130a には樹脂被膜 15 を設けず、同管 13 において燃料タンク 2 外に露出する外周面 130a のみに樹脂被膜 15 を設けてもよい。またあるいは、図 10 に例示するように、金属ターミナル 17 の突出元側の外周面 17a, 17b には、底面部 142b での膜厚分の重なりを除いて、実質的に樹脂被膜 15 を設けなくてもよい。

[0046] 変形例 4 では、常温よりも高温下又は低温下でのプラズマ CVD により樹脂被膜 15 を形成してもよい。変形例 5 では、大気圧よりも高い圧力下でのプラズマ CVD により樹脂被膜 15 を形成してもよい。変形例 6 では、例えば熱 CVD 又は光 CVD 等、プラズマ CVD 以外の化学気相蒸着により樹脂

被膜 15 を形成してもよい。変形例 7 では、化学気相蒸着に代えて、例えばダイヤモンドライクカーボン（DLC）等による物理気相蒸着（PVD）により、被膜 15 を形成してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 燃料タンク（２）に固定されるタンク蓋（１０）を備え、電気駆動により前記燃料タンク（２）内から前記燃料タンク（２）外へ向かって燃料を供給する燃料供給装置であって、
- 前記タンク蓋（１０）は、
- 前記燃料タンク（２）の開口部（４ｂ）を覆蓋することにより、蓋表面（１１０）を前記燃料タンク（２）外に露出させる蓋本体（１１）と、
- 前記燃料タンク（２）の内外間にて前記蓋本体（１１）を貫通する前記電気駆動用の金属ターミナル（１７）と、
- 前記蓋表面（１１０）から前記燃料タンク（２）外へ突出する外側筒部（１４１）を有し、当該外側筒部（１４１）の有底筒状内面（１４１ａ）により前記金属ターミナル（１７）を囲むコネクタ（１４）と、
- 前記外側筒部（１４１）において前記燃料タンク（２）外に露出する面として、前記外側筒部（１４１）の有底筒状内面（１４１ａ）を含む外側露出面（１４１ｈ）と共に、前記蓋表面（１１０）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される耐酸性且つ電気絶縁性の樹脂被膜（１５）とを、有する燃料供給装置。
- [請求項2] 前記樹脂被膜（１５）は、前記外側筒部（１４１）の前記有底筒状内面（１４１ａ）から突出する前記金属ターミナル（１７）の突出元側の外周面（１７ａ）と共に、前記外側筒部（１４１）の前記有底筒状内面（１４１ａ）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される請求項１に記載の燃料供給装置。
- [請求項3] 前記蓋本体（１１）は、前記開口部（４ｂ）を覆蓋することにより、蓋裏面（１１１）を前記燃料タンク（２）内に露出させ、
- 前記コネクタ（１４）は、前記蓋裏面（１１１）から前記燃料タンク（２）内へ突出する内側筒部（１４２）を有し、当該内側筒部（１

４２）の有底筒状内面（１４２ａ）により前記金属ターミナル（１７）を囲み、

前記樹脂被膜（１５）は、前記内側筒部（１４２）において前記燃料タンク（２）内に露出する面として、前記内側筒部（１４２）の有底筒状内面（１４２ａ）を含む内側露出面（１４２ｈ）と共に、前記蓋裏面（１１１）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される請求項１または２に記載の燃料供給装置。

[請求項４] 前記樹脂被膜（１５）は、前記内側筒部（１４２）の前記有底筒状内面（１４２ａ）から突出する前記金属ターミナル（１７）の突出元側の外周面（１７ｂ）と共に、前記内側筒部（１４２）の前記有底筒状内面（１４２ａ）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される請求項１～３のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[請求項５] 前記コネクタ（１４）は、前記蓋本体（１１）において中心部（１１２）から外れた箇所に設けられる請求項１～４のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[請求項６] 前記タンク蓋（１０）は、前記蓋表面（１１０）から前記燃料タンク（２）外へ突出することにより、燃料供給先へ向かって燃料を供給する燃料供給管（１３）を、さらに有し、

前記樹脂被膜（１５）は、前記燃料供給管（１３）において前記燃料タンク（２）外に露出する外周面（１３０ｂ）と共に、前記蓋表面（１１０）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される請求項１～５のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

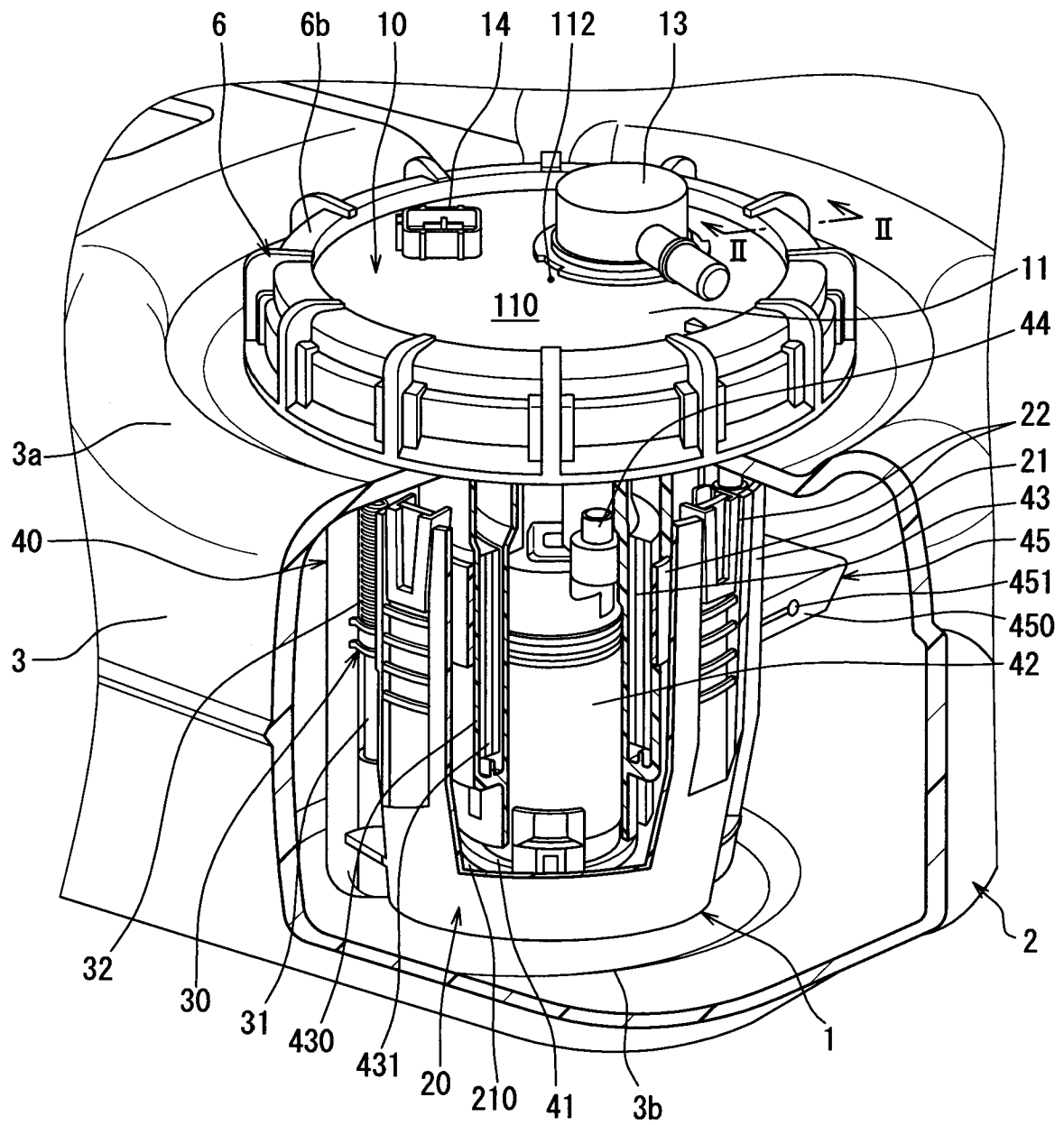
[請求項７] 前記燃料供給管（１３）には、前記燃料供給先と連結するための連結部材（７）が外嵌され、

前記樹脂被膜（１５）は、前記燃料供給管（１３）において前記燃料タンク（２）外に露出する外周面（１３０ｂ）及び前記連結部材（７）が外嵌される外周面（１３０ａ）と共に、前記蓋表面（１１０）を化学気相蒸着によりドライコーティングして形成される請求項６に

記載の燃料供給装置。

[請求項8] 前記樹脂被膜（１５）は、常温での化学気相蒸着により形成される
請求項１～７のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[図1]



[図2]

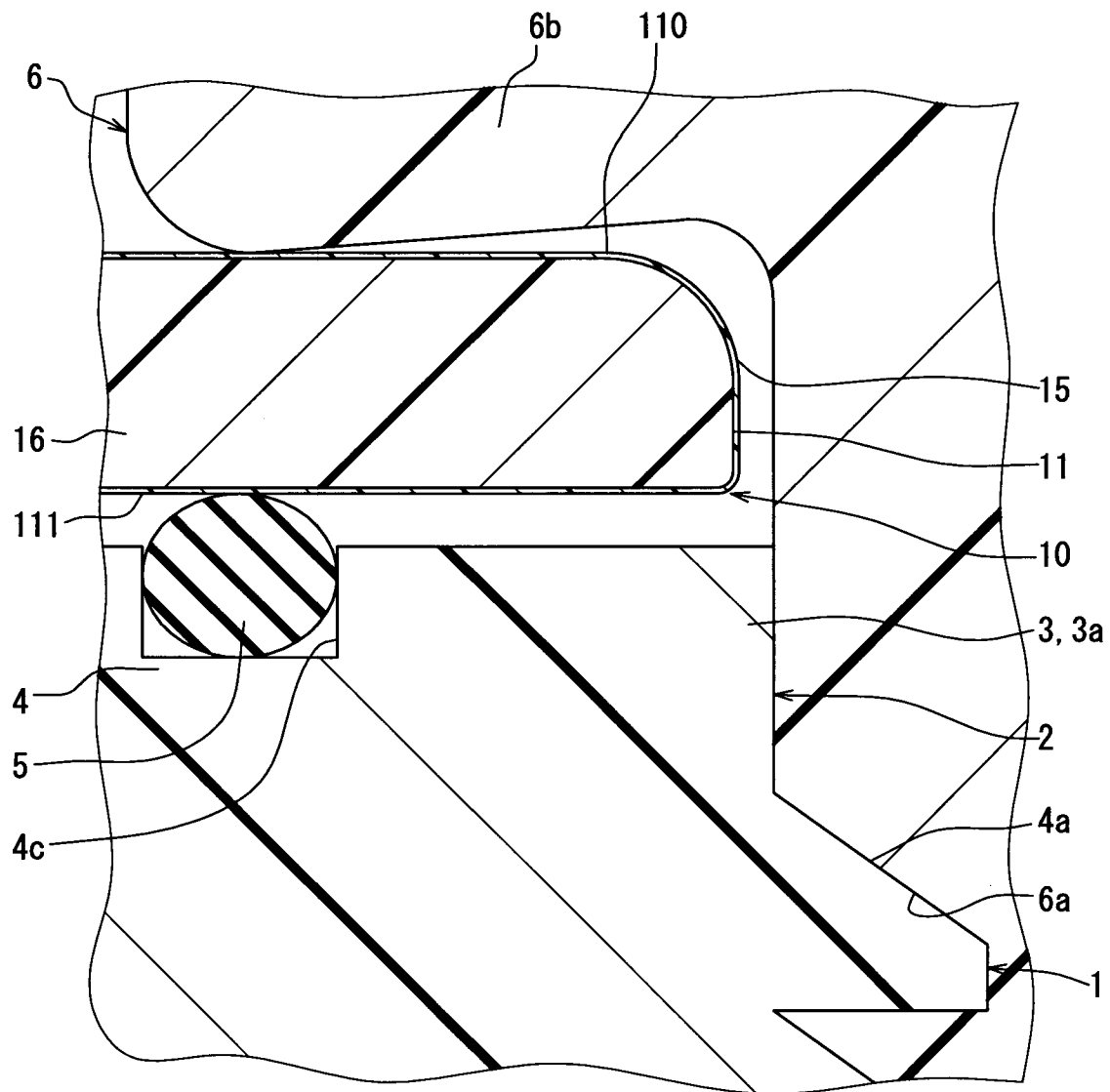
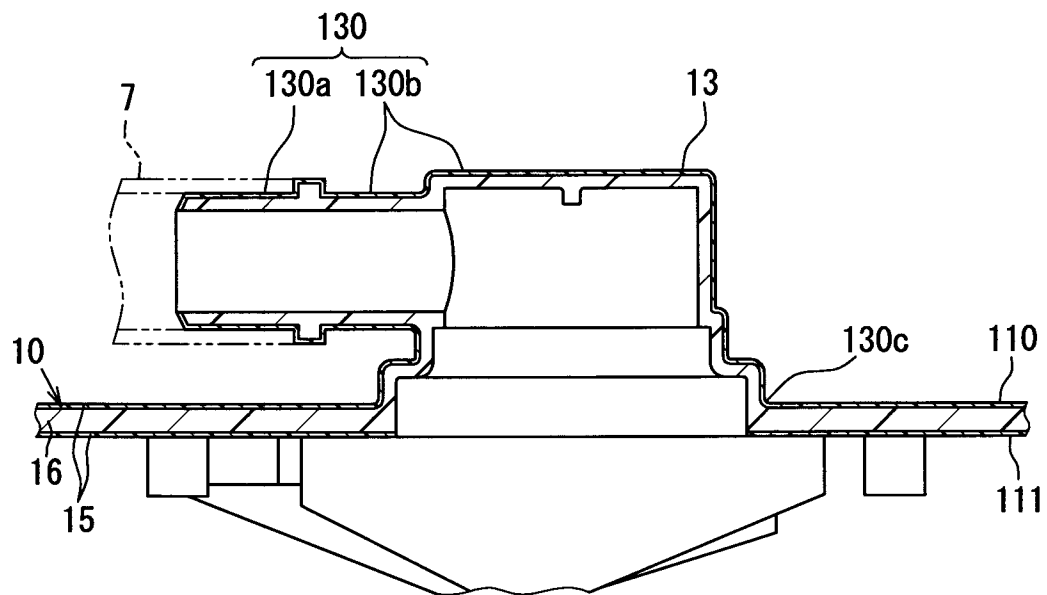
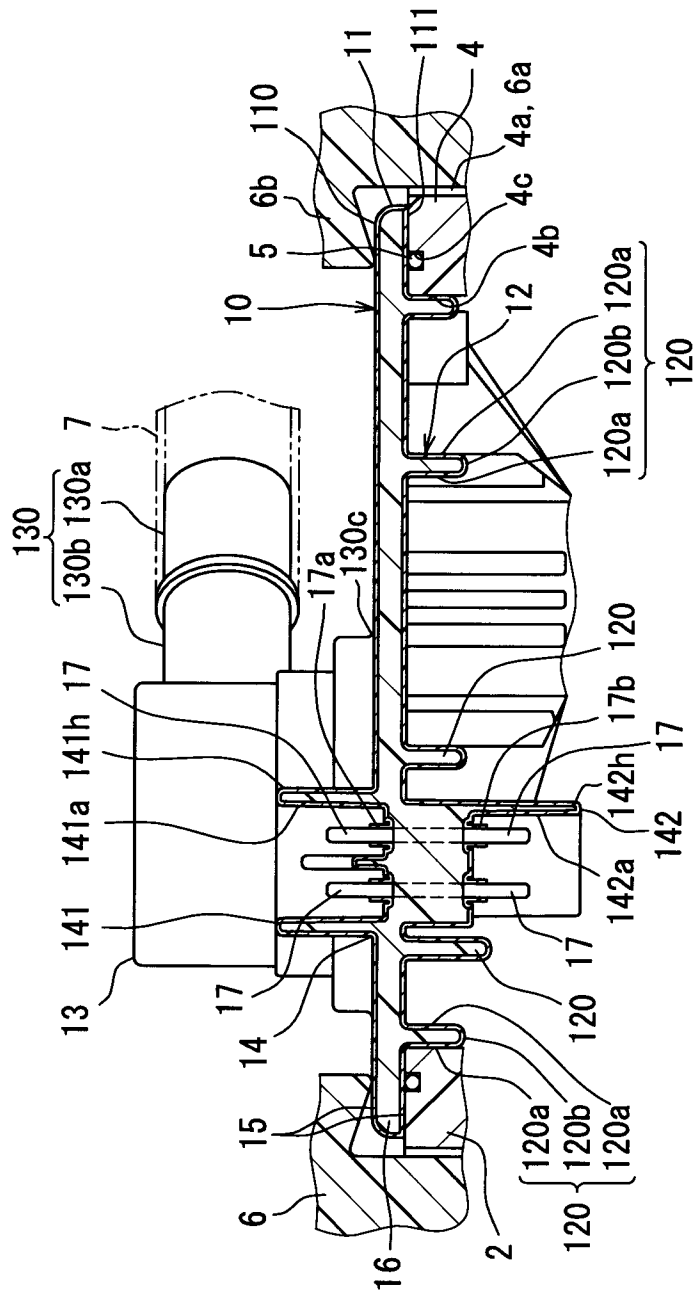


FIG. 1 is a perspective view of a circular device 10. The device has a central circular opening 110. A bracket 130 is positioned around the opening, with parts 130a and 130b. A component 14 is connected to the device via wires 17. The wires are labeled 141a, 141b, 141c, 141e, 141g, and 141h. A dashed line 7 indicates a cross-section. Section lines IV-IV and V-V are shown.

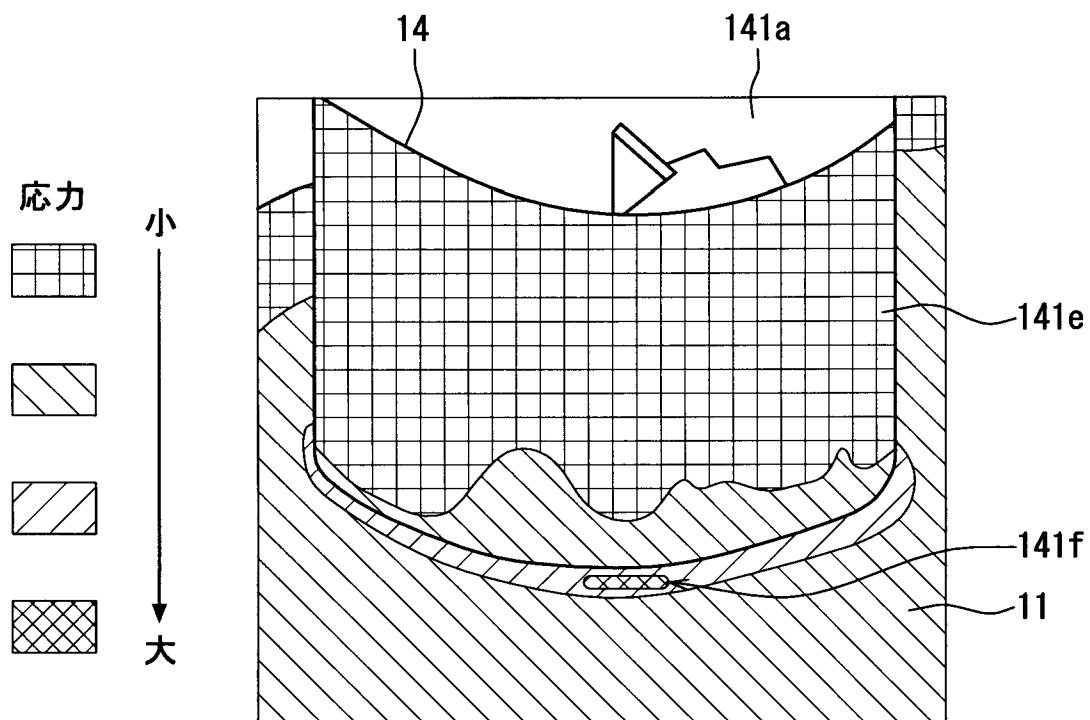
[図4]



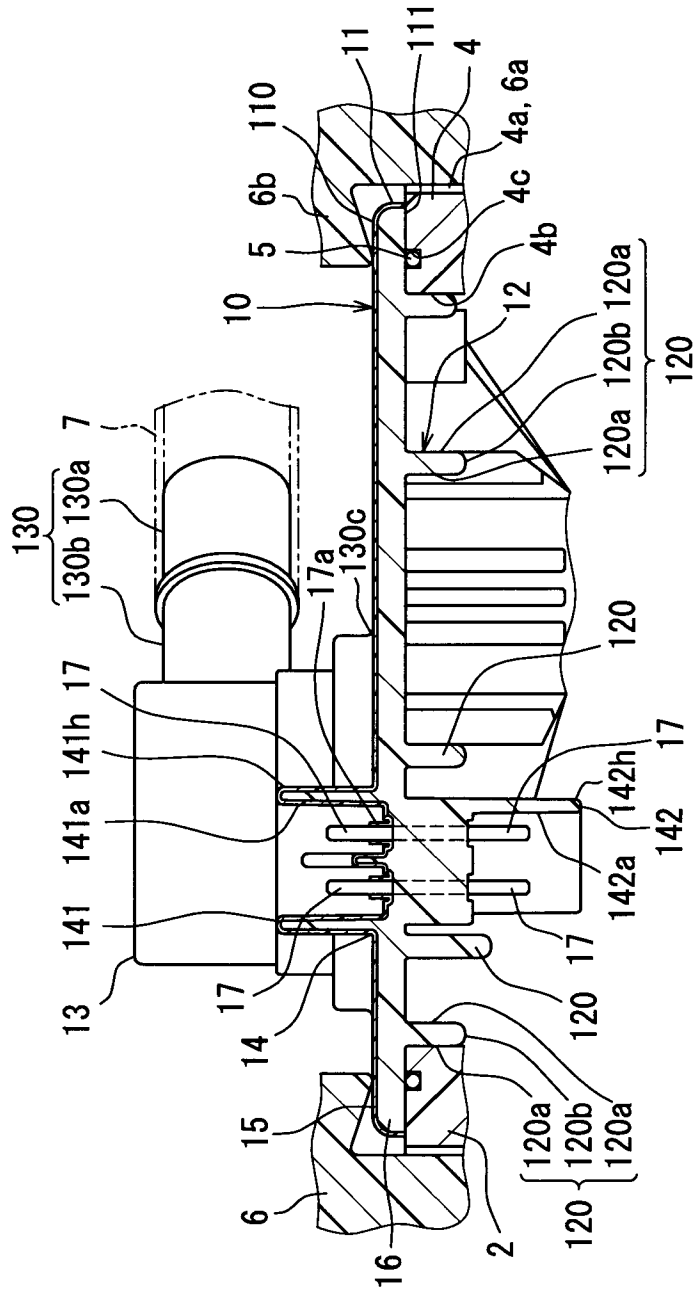
[図5]



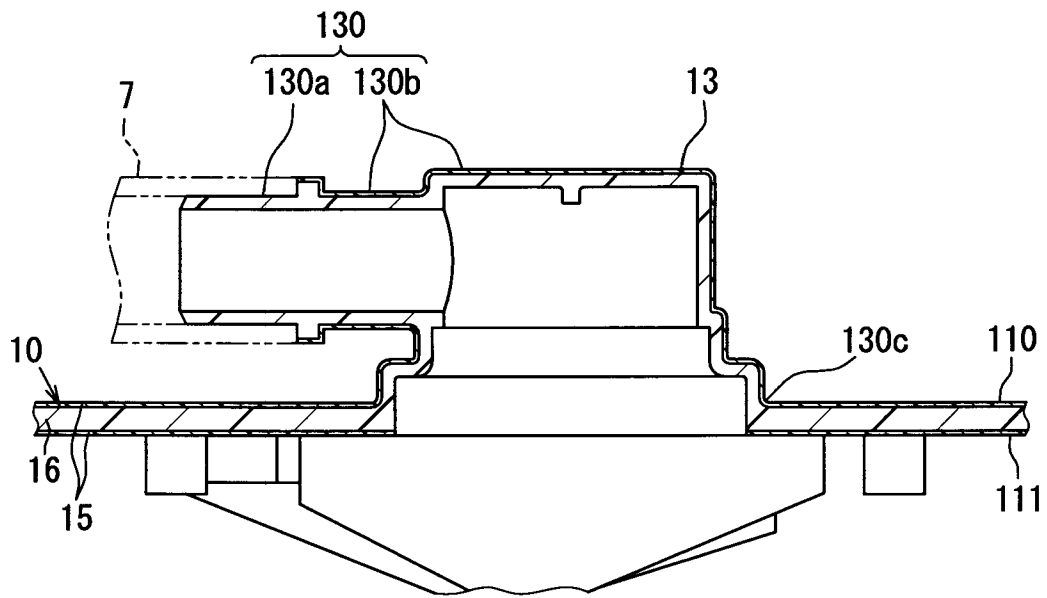
[図7]



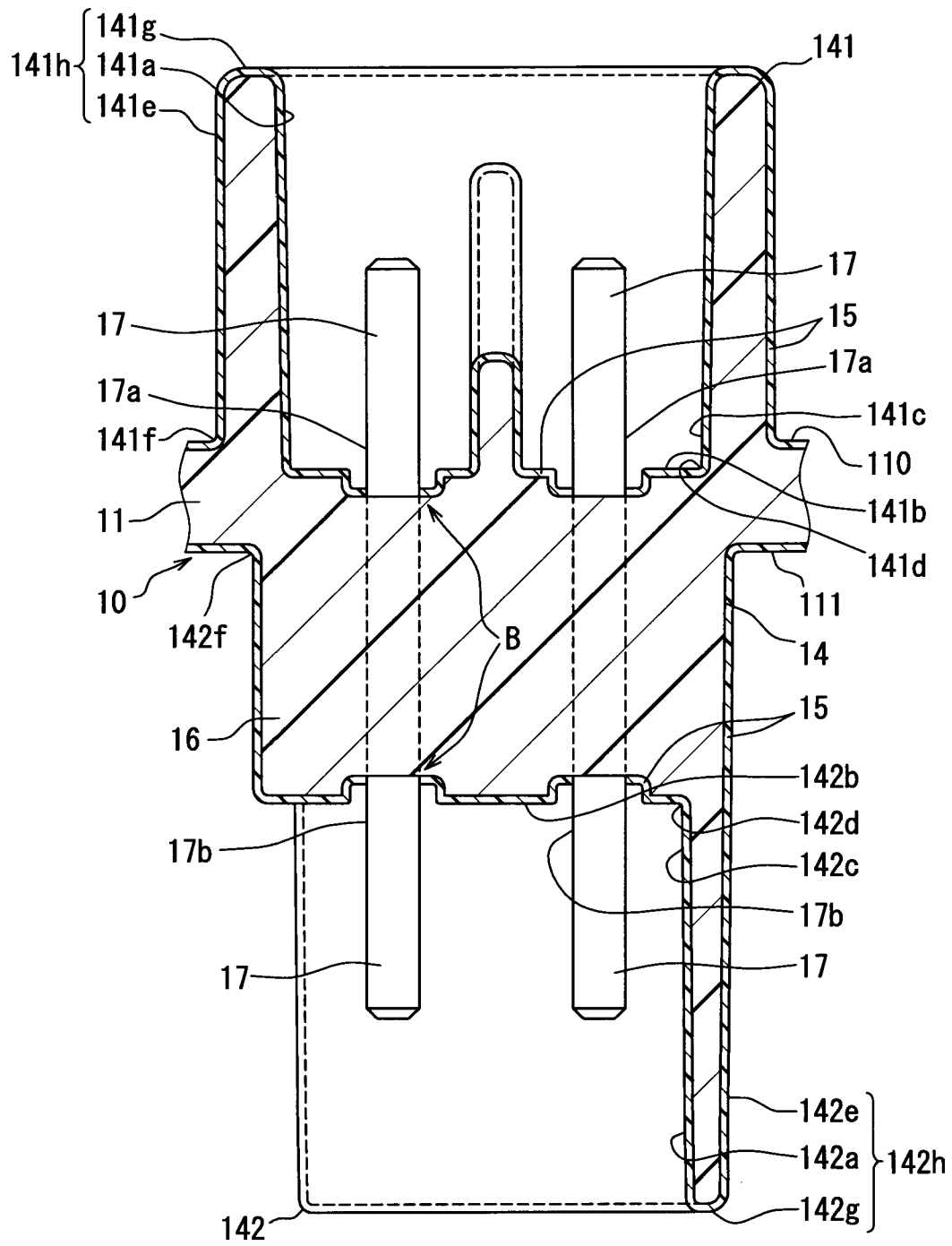
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M37/10(2006.01) i

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)

F02M37/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 7255092 B2 (MILTON), 14 August 2007 (14.08.2007), column 2, line 37 to column 3, line 49; fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	WO 2014/084033 A1 (Fuji Electric Co., Ltd.), 05 June 2014 (05.06.2014), paragraphs [0006], [0030] to [0046]; fig. 1A to 3 & US 2015/0219513 A1 paragraphs [0009], [0037] to [0053]; fig. 1A to 3 & JP 5884921 B & EP 2927656 A1 & CN 104736984 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
18 May 2016 (18.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001749

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-56820 A (Denso Corp.), 08 March 2007 (08.03.2007), paragraphs [0009] to [0021]; fig. 1 to 3 & US 2007/0044772 A1 paragraphs [0014] to [0028]; fig. 1 to 3B & DE 102006000421 A & CN 1920291 A	5-8
Y	JP 2011-157848 A (Denso Corp., Kyosan Denki Co., Ltd.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0024] to [0069]; fig. 1 to 6 (Family: none)	5-8
A	JP 2004-44422 A (Toyobo Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraphs [0012] to [0077]; fig. 1 (Family: none)	1-8
A	US 2005/0241845 A1 (BURKE et al.), 03 November 2005 (03.11.2005), paragraphs [0013] to [0027]; fig. 1 to 5 & EP 1591294 A2	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M37/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M37/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 7255092 B2 (MILTON) 2007.08.14, 第2欄第37行-第3欄第49行, 図1 (ファミリーなし)	1-8
Y	W0 2014/084033 A1 (富士電機株式会社) 2014.06.05, 段落[0006], [0030]-[0046], 図1A-3 & US 2015/0219513 A1, 段落[0009], [0037]-[0053], 図1A-3 & JP 5884921 B & EP 2927656 A1 & CN 104736984 A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

18.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

櫻田 正紀

3G

2917

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-56820 A (株式会社デンソー) 2007. 03. 08, 段落[0009]-[0021], 図 1-3 & US 2007/0044772 A1, 段落[0014]-[0028], 図 1-3B & DE 102006000421 A & CN 1920291 A	5 - 8
Y	JP 2011-157848 A (株式会社デンソー, 京三電機株式会社) 2011. 08. 18, 段落[0024]-[0069], 図 1-6 (ファミリーなし)	5 - 8
A	JP 2004-44422 A (東洋紡績株式会社) 2004. 02. 12, 段落[0012]-[0077], 図 1 (ファミリーなし)	1 - 8
A	US 2005/0241845 A1 (BURKE et al.) 2005. 11. 03, 段落[0013]-[0027], 図 1-5 & EP 1591294 A2	1 - 8