

(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
2017 年 7 月 27 日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/126316 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 37/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000042
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 4 日(04.01.2017)
- (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 2016-009524 2016 年 1 月 21 日(21.01.2016) JP
- (71) 出願人: 愛三工業株式会社(AISAN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 福井 達紀(FUKUI Tatsuki); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 吉田 耕史(YOSHIDA Koji); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 飯田 陽(HIDA Akira); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 東 慎也(HIGASHI Shinya); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 武村 盛博(TAKEMURA Morihiro); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番

地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 荻谷 宏康(KARIYA Hiroyasu); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 森園 武明(MORIZONO Takeaki); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 藤原 拓人(FUJIWARA Takuhito); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 丹羽 建介(NIWA Kensuke); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 山内 健弘(YAMAUCHI Takehiro); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP).

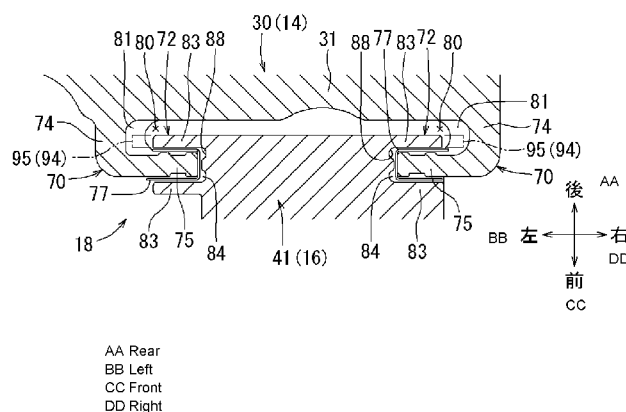
(74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所(OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P. C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 10 番 19 号 名古屋商工会議所ビル Aichi (JP).

(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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

[続葉有]

(54) Title: FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 燃料供給装置



(57) Abstract: This fuel supply device is provided with a flange unit (14) for closing an opening in a fuel tank, a pump unit (16) arranged inside the fuel tank, and a connection mechanism (18) for connecting the pump unit (16) to the flange unit (14) so as to enable the pump unit (16) to slide up and down. The connection mechanism (18) is configured from a fixed-side rail member (70) provided to the flange unit (14) and having a vertically extending rail part (75), and a moving-side rail member (72) provided to the pump unit (16) and having a channel-groove-shaped rail groove (84) that slidably engages with the rail part (75) of the fixed-side rail member (70). Recessed parts (88), which are semicircular in cross-section and which alleviate the concentration of stress, are formed in the corners of the rail groove (84) of the moving-side rail member (72).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/126316 A1



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))

燃料供給装置は、燃料タンクの開口部を閉鎖するフランジユニット (14) と、燃料タンク内に配置されるポンプユニット (16) と、フランジユニット (14) にポンプユニット (16) を上下方向にスライド可能に連結する連結機構 (18) とを備える。連結機構 (18) は、フランジユニット (14) に設けられかつ上下方向に延在するレール部 (75) を有する固定側レール部材 (70) と、ポンプユニット (16) に設けられかつ固定側レール部材 (70) のレール部 (75) にスライド可能に係合するチャンネル溝形状のレール溝 (84) を有する移動側レール部材 (72) とにより構成される。移動側レール部材 (72) のレール溝 (84) の隅角部には、応力集中を緩和する断面半円状の凹部 (88) が形成される。

明 細 書

発明の名称：燃料供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両等の燃料タンク内の燃料を内燃機関、例えばエンジンに供給する燃料供給装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば特開 2 0 1 2 - 1 8 4 7 6 0 号に燃料供給装置が開示されている。該燃料供給装置は、蓋側ユニットとポンプ側ユニットと連結機構とを備えている。蓋側ユニットは、車両等の燃料タンクの上壁部に形成された開口部を閉鎖する。ポンプ側ユニットは、燃料タンク内に配置される燃料ポンプを有している。連結機構は、蓋側ユニットにポンプ側ユニットを上下方向にスライド可能に連結している。

[0003] 図 9 に示すように、連結機構 2 0 0 は、蓋側ユニット 2 0 2 に設けられた固定側レール部材 2 0 4 と、ポンプ側ユニット 2 0 6 に設けられた移動側レール部材 2 0 8 とを備えている。固定側レール部材 2 0 4 は、上下方向（図 9 において紙面表裏方向）に直線状に延在するレール部 2 0 5 を有している。移動側レール部材 2 0 8 は、固定側レール部材 2 0 4 のレール部 2 0 5 にスライド可能に係合するチャンネル溝形状のレール溝 2 1 0 を有している。レール溝 2 1 0 は、奥端面 2 1 1 と一対の両溝側面 2 1 2 とにより形成されている。奥端面 2 1 1 と両溝側面 2 1 2 とのなす両隅角部には、R 面取り形状の面取り部 2 1 3 が形成されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 図 9 に示すように移動側レール部材 2 0 8 のレール溝 2 1 0 の両隅角部に面取り部 2 1 3 が形成されているものの、面取り部 2 1 3 の曲率半径が小さかった。このため、車両等の衝突時において、移動側レール部材 2 0 8 のレール溝 2 1 0 の隅角部（面取り部 2 1 3）に、衝突時の応力が集中する。こ

れにより最悪の場合、ひび割れ等の破損が発生するおそれがあった。また、面取り部 213 の曲率半径を大きくすることにより、衝突時の応力集中を緩和することが考えられる。しかし、面取り部 213 の曲率半径を大きくしようとしても、固定側レール部材 204 のレール部 205 の先端部（図 9 において右端部）と干渉することになる。そのため面取り部 213 の曲率半径を大きくすることは難しい。そのため固定側レール部材のレール部に対する干渉を回避しつつ、移動側レール部材のレール溝の隅角部に応力が集中することを緩和することのできる燃料供給装置が従来必要とされている。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明の 1 つの特徴によると燃料供給装置は、車両等の燃料タンクの上壁部に形成された開口部を閉鎖する蓋側ユニットと、燃料タンク内に配置される燃料ポンプを有するポンプ側ユニットと、蓋側ユニットにポンプ側ユニットを上下方向にスライド可能に連結する連結機構とを備えている。連結機構は、蓋側ユニットに設けられかつ上下方向に延在するレール部を有する固定側レール部材と、ポンプ側ユニットに設けられかつ固定側レール部材のレール部にスライド可能に係合するチャンネル溝形状のレール溝を有する移動側レール部材を有する。移動側レール部材のレール溝の隅角部には、応力集中を緩和する断面半円状の凹部が形成されている。
- [0006] したがって、車両等の衝突時において、移動側レール部材のレール溝の隅角部に応力が集中することを緩和することができる。移動側レール部材のレール溝の隅角部に凹部を形成する。そのため隅角部の面取り部の曲率半径を大きくする場合と異なり、固定側レール部材のレール部に対する凹部の干渉を回避することができる。よって、固定側レール部材のレール部に対する干渉を回避しつつ、移動側レール部材のレール溝の隅角部に応力が集中することを緩和することができる。
- [0007] 他の 1 つの特徴によると、移動側レール部材のレール溝は、奥端面と両溝側面とを有する。凹部は、レール溝の隅角部における奥端面に形成され、固定側レール部材のレール部から離間する方向に窪んでいる。この構成による

と、レール溝の両溝側面を形成する両側壁部の強度を維持しつつ、レール溝の隅角部における応力集中を抑制することができる。

[0008] 他の1つの特徴によると、固定側レール部材のレール部と移動側レール部材のレール溝との間には、相互間の摺動性を向上させる金属製の摺動部材が介装されている。このため、両レール部材の直接的な摺動接触による異音の発生を抑制することができる。

[0009] 他の1つの特徴によると、移動側レール部材のレール溝の下端部には、固定側レール部材のレール部に対して移動側レール部材が過剰に上方へ移動することを規制するストッパ部が形成されている。したがって、タンク内圧の変化によって変形（膨張及び収縮）する燃料タンクの収縮時において、ポンプ側ユニットの過剰な上方への移動による不具合の発生を抑制する。しかも燃料タンクの上下方向の過剰な収縮を抑制することができる。

[0010] 他の1つの特徴によると、ストッパ部には、燃料タンクの開口部の口縁部に対する引っ掛かりを抑制する傾斜面が形成されている。したがって燃料タンク内へのポンプ側ユニットの挿入時における開口部の口縁部に対するストッパ部の引っ掛かりが傾斜面によって抑制され得る。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]一実施形態にかかる燃料供給装置の斜視図である。

[図2]燃料供給装置の正面図である。

[図3]燃料供給装置の右側面図である。

[図4]燃料供給装置の背面図である。

[図5]連結機構の平断面図である。

[図6]連結機構の一部の平断面図である。

[図7]連結機構を分解斜視図である。

[図8]燃料供給装置の最低高さ状態の右側面図である。

[図9]従来例にかかる連結機構の一部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明を実施するための一実施形態について図面を用いて説明する

。本実施形態にかかる燃料供給装置は、内燃機関であるエンジンを搭載する自動車等の車両に搭載された燃料タンク内の燃料をエンジンへ供給するものである。図１～図４において、前後左右上下の各方位は、車両の各方位に対応している。すなわち、前後方向は車長方向に対応し、左右方向は車幅方向に対応し、上下方向は車高方向に対応している。なお、燃料供給装置の前後方向及び左右方向については任意の方向に向けてもよい。

[0013] 図２及び図３に示すように、燃料供給装置１０は、燃料タンク１２に設置されている。燃料供給装置１０は、フランジユニット１４とポンプユニット１６と連結機構１８とを備えている。

[0014] 燃料タンク１２は、樹脂製で、上壁部２０及び底壁部２１を有する中空容器状に形成されている。上壁部２０には、円形孔状の開口部２３が形成されている。燃料タンク１２は、車両（不図示）に対して上壁部２０及び底壁部２１を水平状態として搭載されている。燃料タンク１２内には、例えば、ガソリン等の液体燃料が貯留される。なお、燃料タンク１２は、タンク内圧の変化によって変形（主に上下方向に膨張及び収縮）する。

[0015] フランジユニット（蓋側ユニット）１４は、燃料タンク１２の上壁部２０に取付けられており、開口部２３を閉鎖している。フランジユニット１４は、樹脂製で、円盤状のフランジ本体（蓋部材）２５を有している。図１に示すように、フランジ本体２５には、吐出ポート２６、電気コネクタ２８等が形成されている。なお、図示しないが、フランジ本体２５の上面側において、吐出ポート２６には、エンジンにつながる燃料供給配管が接続される。また、電気コネクタ２８には、外部コネクタが接続される。

[0016] フランジ本体２５には、中空容器状のキャニスタ部３０が形成されている。キャニスタ部３０は、燃料タンク１２の開口部２３内に配置されている（図２～図４参照）。キャニスタ部３０の外形は、フランジ本体２５の下面側の後半部において、フランジ本体２５と同心状をなす半円筒形状に形成されている。キャニスタ部３０は、前方に面する略平板状の前壁部３１を有している。なお、図示しないが、キャニスタ部３０内には、燃料タンク１２内で

発生した蒸発燃料を吸着、脱離可能な吸着材（例えば、活性炭）が収納されている。

[0017] フランジ本体 25 の上面側には、キャニスタ部 30 内に連通するエバポポート 33、大気ポート 34 及びパージポート 35 が形成されている。エバポポート 33 は、燃料タンク 12 に設けられたブリーザ配管（不図示）から排出される燃料蒸気をキャニスタ部 30 内に導入する。大気ポート 34 は、キャニスタ部 30 の吸着材に吸着された燃料蒸気が脱離されるとき、大気からの空気をキャニスタ部 30 内に導入する。パージポート 35 は、キャニスタ部 30 の吸着材に吸着された燃料蒸気をエンジンの吸気通路へ排出する。

[0018] 図 2 及び図 3 に示すように、ポンプユニット 16 は、上下方向を低くする水平状態（横置き状態）で燃料タンク 12 内の底壁部 21 上に載置されている。ポンプユニット 16 は、サブタンク 37、燃料ポンプ 39 及びジョイント部材 41 等を有している。

[0019] サブタンク 37 は、タンク本体 43 と燃料フィルタ 45 と底面カバー 47 とを有している。タンク本体 43 は、樹脂製で、下面側に開口部（「下面開口部」という）を有する箱状に形成されている。タンク本体 43 は、平面視で左右方向に長い長四角形状に形成されている。タンク本体 43 の上面側には、燃料タンク 12 内の燃料をサブタンク 37 内へ導入する開口孔 51 が形成されている（図 1 参照）。

[0020] 燃料フィルタ 45 は、フィルタ部材 49 を備えている。フィルタ部材 49 は、樹脂製の不織布等からなり、平面視で左右方向を長い長四角形状をなしかつ上下方向に扁平状をなす中空袋状に形成されている。フィルタ部材 49 は、タンク本体 43 の下面開口部を閉鎖するように配置されている。フィルタ部材 49 の上面側は、タンク本体 43 の内部空間に面している。このため、サブタンク 37 内に導入された燃料は、タンク本体 43 とフィルタ部材 49 との間に形成された燃料貯留空間に貯留される。

[0021] フィルタ部材 49 内には、そのフィルタ部材 49 を膨らんだ状態を保持する樹脂製の内骨部材（不図示）が内蔵されている。なお、図示しないが、フ

フィルタ部材４９の上面側には、樹脂製の接続管がフィルタ部材４９の内外を連通するように設けられている。接続管と内骨部材とは、スナップフィット係合等により結合されている。接続管は、タンク本体４３の開口孔５１（図１参照）内に配置されている。

[0022] 底面カバー４７は、樹脂製で、燃料が流通可能な網目状に形成されている。底面カバー４７は、タンク本体４３にスナップフィット係合等により結合されている。タンク本体４３と底面カバー４７との間には、フィルタ部材４９の周縁部が挟持されている。底面カバー４７が燃料タンク１２の底壁部２１に接する状態でも、燃料タンク１２内の燃料をフィルタ部材４９の下面側からフィルタ部材４９内へ吸い込むことができる。

[0023] 燃料ポンプ３９は、燃料を吸入しかつ吐出する電動式燃料ポンプである。燃料ポンプ３９の外形は、略円柱形状をなしている。燃料ポンプ３９は、樹脂製のポンプケーシング５３内に收容されている。ポンプケーシング５３は、サブタンク３７のタンク本体４３上にスナップフィット係合等により結合されている。これにより、燃料ポンプ３９がサブタンク３７上に軸方向を左右方向に向けた水平状態で配置されている。

[0024] 燃料ポンプ３９の軸方向の一端部に設けられた燃料吸入口（不図示）は、ポンプケーシング５３の右端部に形成された吸入管部５０（図１参照）を介して燃料フィルタ４５の接続管に接続されている。したがって、燃料ポンプ３９には、フィルタ部材４９により濾過された燃料が吸入される。詳しくは、フィルタ部材４９は、フィルタ部材４９の下面側から燃料ポンプ３９に吸入される燃料タンク１２内の燃料と、フィルタ部材４９の上面側から燃料ポンプ３９に吸入されるタンク本体４３内の燃料との両方の燃料を濾過する。また、フィルタ部材４９は、左右方向に長く形成されていることによって、濾過面積を増大するとともに、車両のカーブ走行時等に生じるエアの吸込みを抑制することができる。

[0025] 図１に示すように、燃料ポンプ３９の軸方向の他端部に設けられた燃料吐出口（不図示）は、ポンプケーシング５３の左端部に形成された吐出管部５

5に接続されている。吐出管部55の途中には、プレッシャーレギュレータ用ケース部56が形成されている。ケース部56には、プレッシャーレギュレータ58が嵌め込まれているとともに、プレッシャーレギュレータ58を抜け止めする抜け止め部材59が弾性変形を利用して取付けられている。プレッシャーレギュレータ58は、吐出管部55内の燃料の圧力を調整しかつ余剰となった燃料を燃料タンク12内へ排出する。

[0026] フランジユニット14の吐出ポート26とポンプケーシング53の吐出管部55とは、可撓性を有する蛇腹状のホース等からなる配管部材61を介して接続されている。なお、図示しないが、フランジユニット14の電気コネクタ28には、ポンプユニット16側の電気コネクタが接続されている。ポンプユニット16側の電気コネクタは、燃料ポンプ39に対して可撓性を有する配線部材を介して電氣的に接続されている。

[0027] ジョイント部材（ジョイント部）41は、樹脂製で、前後方向に扁平をなしかつ上下方向に延在する縦長帯板状に形成されている。図4に示すように、ジョイント部材41の下端部は、サブタンク37のタンク本体43の後側面に支軸63を介して回動可能に連結されている。これにより、サブタンク37とジョイント部材41とが前後方向に延在する軸回りに回動可能に連結されている。

[0028] ジョイント部材41の下端面と左側面（図4において右側面）とのなす隅角部には、支軸63と同心をなす円弧面65が形成されている。ジョイント部材41の右部（図4において左部）の下面には、円弧状の円弧面65に連続する平坦面からなる回り止め面66が形成されている。サブタンク37の底面カバー47の後側面の中央部には、平板状の回り止め部68が形成されている。回り止め部68は、燃料タンク12の底壁部21上に面接触状に当接されている。また、回り止め部68は、サブタンク37の水平状態においてジョイント部材41の回り止め面66に当接されている（図3参照）。これにより、サブタンク37の水平状態から右端部（図4において左端部）が上方へ傾く方向（図4において矢印Y1方向）への回動が規制されている。

この状態がポンプユニット（ポンプ側ユニット）１６の水平状態に相当する。

[0029] ジョイント部材４１に円弧面６５が形成されているため、ジョイント部材４１にサブタンク３７が懸吊されるときには、サブタンク３７が自重により水平状態から右端部（図４において左端部）が下方へ傾く方向（図４において矢印Ｙ２方向）への回動が許容される。

[0030] 連結機構１８について説明する。図７に示すように、連結機構１８は、フランジユニット１４のキャニスタ部３０に設けられた左右一对の両固定側レール部材７０と、ポンプユニット１６のジョイント部材４１に設けられた左右一对の両移動側レール部材７２を有する。両固定側レール部材７０は、キャニスタ部３０の前壁部３１の前面側に左右対称状に一体形成されている。両固定側レール部材７０は、上下方向に直線状に延在している。両固定側レール部材７０は、断面Ｌ字状に形成されており、前壁部３１から前方へ突出する基部７４と、基部７４の先端部から対向方向へ突出するレール部７５とを有している（図５参照）。

[0031] 両レール部７５には、レール部７５を覆うリテーナ７７がそれぞれ取付けられている。リテーナ７７は、例えば、ステンレス等の金属製の板状材により形成されている。図６に示すように、リテーナ（摺動部材）７７は、断面チャンネル形状に形成されており、レール部７５の先端面に面する端板部７８と、レール部７５の両側面に面する両側板部７９とを有している。キャニスタ部３０の前壁部３１と両固定側レール部材７０との間に形成される溝部８０の下端部（図５において紙面裏方の端部）の奥端部には、抜け止め部８１が形成されている（図２参照）。

[0032] 図７に示すように、両移動側レール部材７２は、ジョイント部材４１の左右両側部に左右対称状に一体形成されている。両移動側レール部材７２は、上下方向に直線状に延在している。両移動側レール部材７２は前後一对の両側壁部８３を有しており、その両側壁部８３の間にチャンネル溝形状のレール溝８４が形成されている。すなわち、レール溝８４は、図６に示すように

奥端面 85 と一对の両溝側面 86 とにより形成されている。両レール溝 84 は、相反方向に開口されている（図 5 参照）。

[0033] 図 6 に示すように、移動側レール部材 72 のレール溝 84 の奥端面 85 と両溝側面 86 とのなす両隅角部には、応力集中を緩和する断面半円状の凹部 88 がそれぞれ形成されている。両凹部 88 は、レール溝 84 の両隅角部に沿って上下方向（図 6 において紙面表裏方向）に延在している。両凹部 88 は、レール溝 84 の隅角部における奥端面 85 に形成されている。両凹部 88 は、固定側レール部材 70 のレール部 75 から離間する方向に窪んでいる。

[0034] 図 5 に示すように、両固定側レール部材 70 のレール部 75（詳しくは、リテーナ 77）に対して、ジョイント部材 41 の両移動側レール部材 72 のレール溝 84 が上下方向（図 5 において紙面表裏方向）に移動可能すなわちスライド可能に係合されている。これにより、フランジュユニット 14 に対してジョイント部材 41 が上下方向にスライド可能に連結されている。

[0035] 図 7 に示すように、両移動側レール部材 72 の下端部には、レール溝 84 の下端開口面を閉鎖するストッパ部 90 が形成されている。両ストッパ部 90 の下面側には、後端側から前方へ向かって下方へ傾斜する傾斜面 92 が形成されている（図 4、図 7 参照）。

[0036] ジョイント部材 41 の後側の両側壁部 83 の上部には、左右一对の両弾性係止片 94 が左右対称状にかつ相反方向に弾性変形可能に形成されている。両弾性係止片 94 の先端部には、係止爪 95 が形成されている。両弾性係止片 94 の係止爪 95 は、両固定側レール部材 70 に対してその下方からジョイント部材 41 が係合される際に、弾性係止片 94 の弾性変形を利用して抜け止め部 81 を乗り越えてキャニスタ部 30 側の両溝部 80 内に係合されている（図 2 参照、図 5 中、二点鎖線 95 参照）。フランジュユニット 14 にジョイント部材 41 が懸吊されたときには、両弾性係止片 94 の係止爪 95 がキャニスタ部 30 側の両溝部 80 の抜け止め部 81 に係止されることによって、両固定側レール部材 70 に対して両移動側レール部材 72 が抜け止めさ

れる。

[0037] 図7に示すように、ジョイント部材41の上端面の左右方向の中央部には、U字溝状の凹み部97が形成されている。凹み部97の底面上には、中空円筒状のガイド支柱99が垂立状に形成されている。凹み部97の前面開口部は、ジョイント部材41の前面板部98により閉鎖されている。

[0038] 図2に示すように、フランジユニット14のフランジ本体25の下面には、有天円筒状のガイド筒部101が垂下状に形成されている。フランジユニット14とジョイント部材41との間には、コイルスプリング等のスプリング（付勢部材）103が介装されている。スプリング103の下部は、ガイド支柱99に嵌合されている。スプリング103の上端部は、ガイド筒部101内に挿入されている。スプリング103は、フランジユニット14に対してジョイント部材41を下方へ付勢している。これにより、ポンプユニット16が燃料タンク12の底壁部21上に弾性的に押付けられている。

[0039] 次に、燃料供給装置10の作動について説明する。外部からの駆動電力により燃料ポンプ39が駆動されると、燃料タンク12内の燃料とサブタンク37内の燃料との両方の燃料が燃料フィルタ45を介して燃料ポンプ39に吸入されて昇圧される。その燃料は、プレッシャーレギュレータ58により燃料圧力が調整されて配管部材61へ吐出された後、フランジユニット14の吐出ポート26からエンジンへ供給される。

[0040] 次に、燃料タンク12に対する燃料供給装置10の組み付けについて説明する。燃料供給装置10は、燃料タンク12への組み付けに際して伸長状態とされる。すなわち、フランジユニット14に対してポンプユニット16が懸吊された状態とされる。この状態では、フランジユニット14に対してジョイント部材41が下方へスライドされることにより、両固定側レール部材70の溝部80の抜け止め部81に両弾性係止片94の係止爪95が係止される。そのジョイント部材41に対してサブタンク37が回動（図4中、矢印Y2参照）されて傾斜状態とされる。

[0041] 続いて、伸長状態の燃料供給装置10が、サブタンク37の下端側から燃

料タンク 12 の開口部 23 内にその上方から下降させつつ挿入される。燃料タンク 12 内において、サブタンク 37 が、ジョイント部材 41 に対して水平状態に回動（図 4 中、矢印 Y1 参照）され、燃料タンク 12 の底壁部 21 上に載置される。このとき、サブタンク 37 の底面カバー 47 の回り止め部 68 にジョイント部材 41 の回り止め面 66 が当接する。これによって、サブタンク 37 が水平状態に維持される。

[0042] 次に、燃料タンク 12 の開口部 23 に対してその上方においてフランジユニット 14 が同心状に位置された状態で、フランジユニット 14 がスプリング 103 の付勢力に抗して押し下げられる。フランジユニット 14 は、燃料タンク 12 の上壁部 20 の開口部 23 に嵌合された状態で、上壁部 20 に対して固定金具、ボルト等の固定手段（不図示）を介して固定される。これにより、燃料タンク 12 の開口部 23 が閉鎖されるとともに、ポンプユニット 16 がスプリング 103 の付勢力によって燃料タンク 12 の底壁部 21 に押し付けられた状態に保持される。この状態において、ジョイント部材 41 のストッパ部 90 は、フランジユニット 14 の両固定側レール部材 70 から下方に所定距離離れた位置にある（図 3 参照）。

[0043] 上記のようにして、燃料タンク 12 に対する燃料供給装置 10 の組み付けが完了する（図 2～図 4 参照）。この状態が燃料供給装置 10 の設置状態である。ところで、燃料タンク 12 は、気温の変化や燃料量の変化等によるタンク内圧の変化によって変形すなわち膨張及び収縮する。これにともない、燃料タンク 12 の高さすなわち上壁部 20 と底壁部 21 との間の距離が変化（増減）する。この場合、フランジユニット 14 とジョイント部材 41 との間の連結機構 18 のスライドを介して、フランジユニット 14 とポンプユニット 16 とが相対的に上下方向に移動し、両ユニット 14, 16 が燃料タンク 12 の高さの変化に追従する。したがって、ポンプユニット 16（詳しくは、サブタンク 37）は、スプリング 103 の付勢力によって燃料タンク 12 の底壁部 21 に押し付けられた状態に保持される。

[0044] ところで、燃料タンク 12 が過剰に収縮しようとするときは、フランジユ

ニット 14 の両固定側レール部材 70 のレール部 75 に対して、ジョイント部材 41 の両移動側レール部材 72 が相対的に上昇し、最終的にはレール部 75 の下端部にストッパ部 90 が当接する（図 8 参照）。これにより、固定側レール部材 70 のレール部 75 に対する移動側レール部材 72 の過剰な上方への移動が規制され、燃料供給装置 10 が最低高さ状態とされる。

[0045] 燃料タンク 12 内へのポンプユニット 16 の挿入時において、燃料タンク 12 の開口部 23 の口縁部に対してジョイント部材 41 が後方へ片寄った場合、少なくとも一方の移動側レール部材 72 のストッパ部 90 が開口部 23 の口縁部に引っ掛かることが予想される。しかし、ストッパ部 90 の下面側に傾斜面 92 が形成されている。このため、その傾斜面 92 が開口部 23 の口縁部に当接して摺動することによって、開口部 23 の口縁部に対するストッパ部 90 の引っ掛かりが抑制される。

[0046] 前記した燃料供給装置 10 によると、連結機構 18 の両移動側レール部材 72 のレール溝 84 の両隅角部には、応力集中を緩和する断面半円状の凹部 88 が形成されている（図 6 参照）。したがって、車両の衝突時において、移動側レール部材 72 のレール溝 84 の両隅角部に応力が集中することを緩和することができる。ひいては、応力集中による両隅角部のひび割れ等の破損の発生を抑制することができる。また、移動側レール部材 72 のレール溝 84 の両隅角部に凹部 88 を形成するものであるから、隅角部の面取り部の曲率半径を大きくする場合と異なり、固定側レール部材 70 のレール部 75 に対する凹部 88 の干渉を回避することができる。よって、両固定側レール部材 70 のレール部 75 に対する干渉を回避しつつ、両移動側レール部材 72 のレール溝 84 の両隅角部に応力が集中することを緩和することができる。また、両移動側レール部材 72 の設計変更だけで、両固定側レール部材 70 に設計変更を必要としないため、コスト面でも有利である。

[0047] また、両凹部 88 は、レール溝 84 の隅角部における奥端面 85 に形成され、固定側レール部材 70 のレール部 75 から離間する方向に窪んでいる。このため、レール溝 84 の両溝側面 86 を形成する両側壁部 83 の強度を維

持しつつ、レール溝 8 4 の両隅角部における応力集中を抑制することができる。例えば、レール溝 8 4 の隅角部における両溝側面 8 6 に両凹部 8 8 を形成した場合、両側壁部 8 3 が厚みの低下ともなう強度の低下により変形しやすくなるが、レール溝 8 4 の隅角部における奥端面 8 5 に両凹部 8 8 を形成することで、両側壁部 8 3 の強度を維持しつつ、レール溝 8 4 の両隅角部における応力集中を抑制することができる。

[0048] また、連結機構 1 8 の両固定側レール部材 7 0 のレール部 7 5 と両移動側レール部材 7 2 のレール溝 8 4 との間にそれぞれ介装された金属製のリテーナ 7 7 によって、両レール部材 7 0, 7 2 の相互間の摺動性を向上することができる(図 6 参照)。このため、両レール部材 7 0, 7 2 の樹脂同士の直接的な摺動接触による異音の発生を抑制することができる。

[0049] また、連結機構 1 8 の両移動側レール部材 7 2 のレール溝 8 4 の下端部に形成されたストッパ部 9 0 によって、両固定側レール部材 7 0 のレール部 7 5 に対する両移動側レール部材 7 2 の過剰な上方への移動を規制することができる(図 8 参照)。したがって、タンク内圧の変化によって変形する燃料タンク 1 2 の収縮時において、ポンプユニット 1 6 の過剰な上方への移動による不具合の発生を抑制するとともに、燃料タンク 1 2 のそれ以上の過剰な収縮を抑制することができる。

[0050] また、連結機構 1 8 の両移動側レール部材 7 2 のストッパ部 9 0 に形成された傾斜面 9 2 によって、燃料タンク 1 2 内へのポンプユニット 1 6 の挿入時における開口部 2 3 の口縁部に対するストッパ部 9 0 の引っ掛かりを抑制することができる。これにより、ポンプユニット 1 6 のジョイント部材 4 1 を燃料タンク 1 2 内へスムーズに挿入させることができる。

[0051] 本発明の実施形態は、自動車等の車両に限らず、他の乗物の燃料供給装置に適用してもよい。また、燃料供給装置 1 0 の各ユニット 1 4, 1 6 に備えられる部品は、適宜、増減してもよいし、変更してもよい。また、ジョイント部材 4 1 は、ポンプケーシング 5 3 又はサブタンク 3 7 のタンク本体 4 3 等の固定部材に固定してもよいし、ポンプケーシング 5 3 又はサブタンク 3

7のタンク本体43にジョイント部として形成してもよい。また、固定側レール部材70と移動側レール部材72との組み合わせは、左右2組に限らず、1組又は3組以上としてもよい。また、移動側レール部材72のレール溝84の凹部88は、レール溝84の両隅角部のうちの一方の隅角部に形成してもよい。また、固定側レール部材70にレール溝を設け、移動側レール部材72にレール部75を設けてもよい。

[0052] 添付の図面を参照して詳細に上述した種々の実施例は、本発明の代表例であって本発明を限定するものではありません。詳細な説明は、本教示の様々な態様を作成、使用および／または実施するために、当業者に教示するものであって、本発明の範囲を限定するものではありません。更に、上述した各付加的な特徴および教示は、改良された燃料供給装置および／またはその製造方法と使用方法を提供するため、別々にまたは他の特徴および教示と一緒に適用および／または使用され得るものです。

請求の範囲

[請求項1]

燃料供給装置であって、
車両等の燃料タンクの上壁部に形成された開口部を閉鎖する蓋側ユニットと、
前記燃料タンク内に配置される燃料ポンプを有するポンプ側ユニットと、
前記蓋側ユニットに前記ポンプ側ユニットを上下方向にスライド可能に連結する連結機構とを備えており、
前記連結機構は、前記蓋側ユニットに設けられかつ上下方向に延在するレール部を有する固定側レール部材と、前記ポンプ側ユニットに設けられかつ前記固定側レール部材の前記レール部にスライド可能に係合するチャンネル溝形状のレール溝を有する移動側レール部材とを有し、
前記移動側レール部材のレール溝の隅角部には、応力集中を緩和する断面半円状の凹部が形成されている、燃料供給装置。

[請求項2]

請求項1に記載の燃料供給装置であって、
前記移動側レール部材の前記レール溝は、奥端面と両溝側面とを有し、
前記凹部は、前記レール溝の隅角部における前記奥端面に形成され、前記固定側レール部材の前記レール部から離間する方向に窪んでいる、燃料供給装置。

[請求項3]

請求項1又は2に記載の燃料供給装置であって、
前記固定側レール部材の前記レール部と前記移動側レール部材の前記レール溝との間には、相互間の摺動性を向上させる金属製の摺動部材が介装されている、燃料供給装置。

[請求項4]

請求項1～3のいずれか1つに記載の燃料供給装置であって、
前記移動側レール部材の前記レール溝の下端部には、前記固定側レール部材の前記レール部に対して前記移動側レール部材が過剰に上方

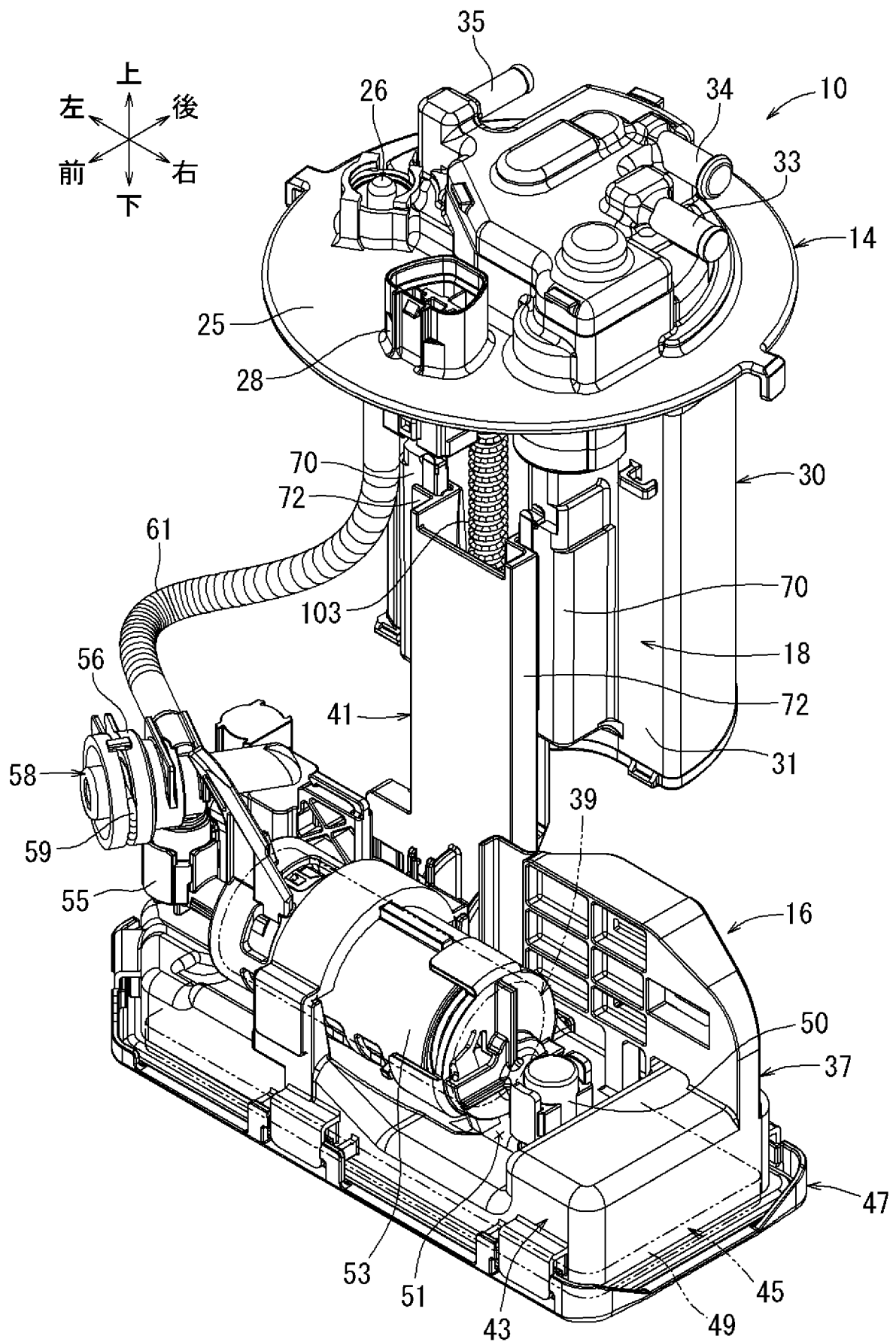
へ移動することを規制するストッパ部が形成されている、燃料供給装置。

[請求項5]

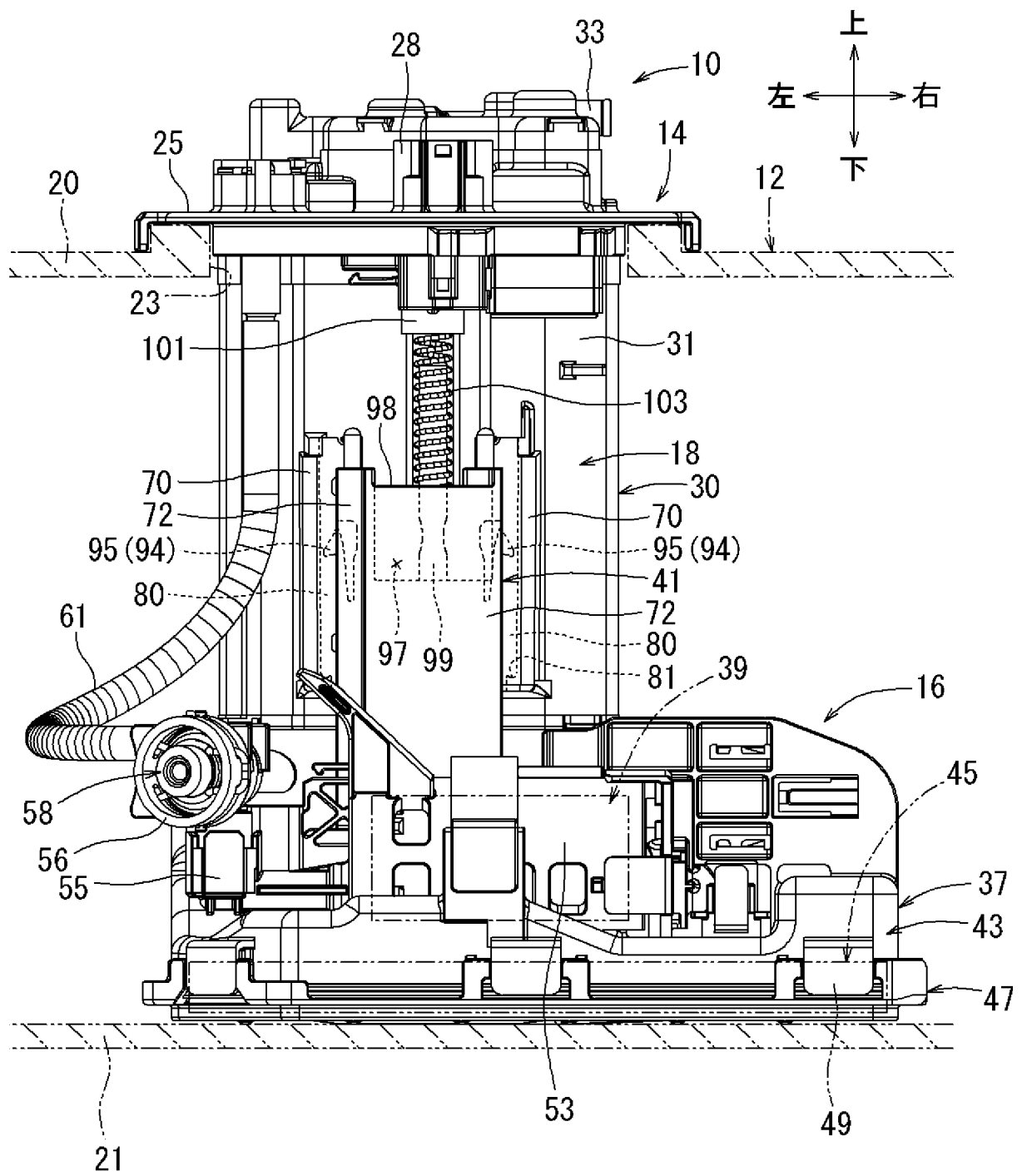
請求項4に記載の燃料供給装置であって、

前記ストッパ部には、前記燃料タンクの開口部の口縁部に対する引っ掛かりを抑制する傾斜面が形成されている、燃料供給装置。

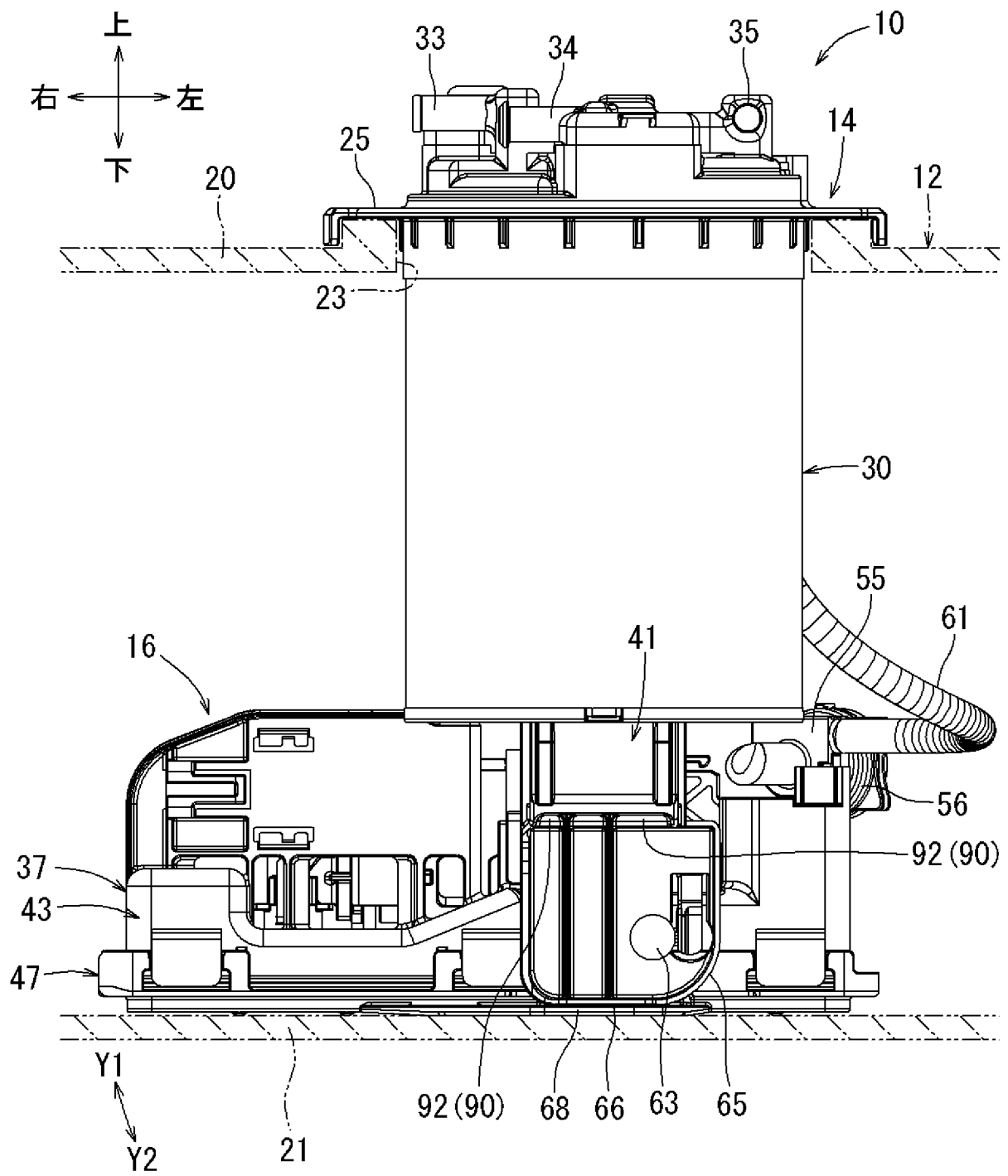
[図1]



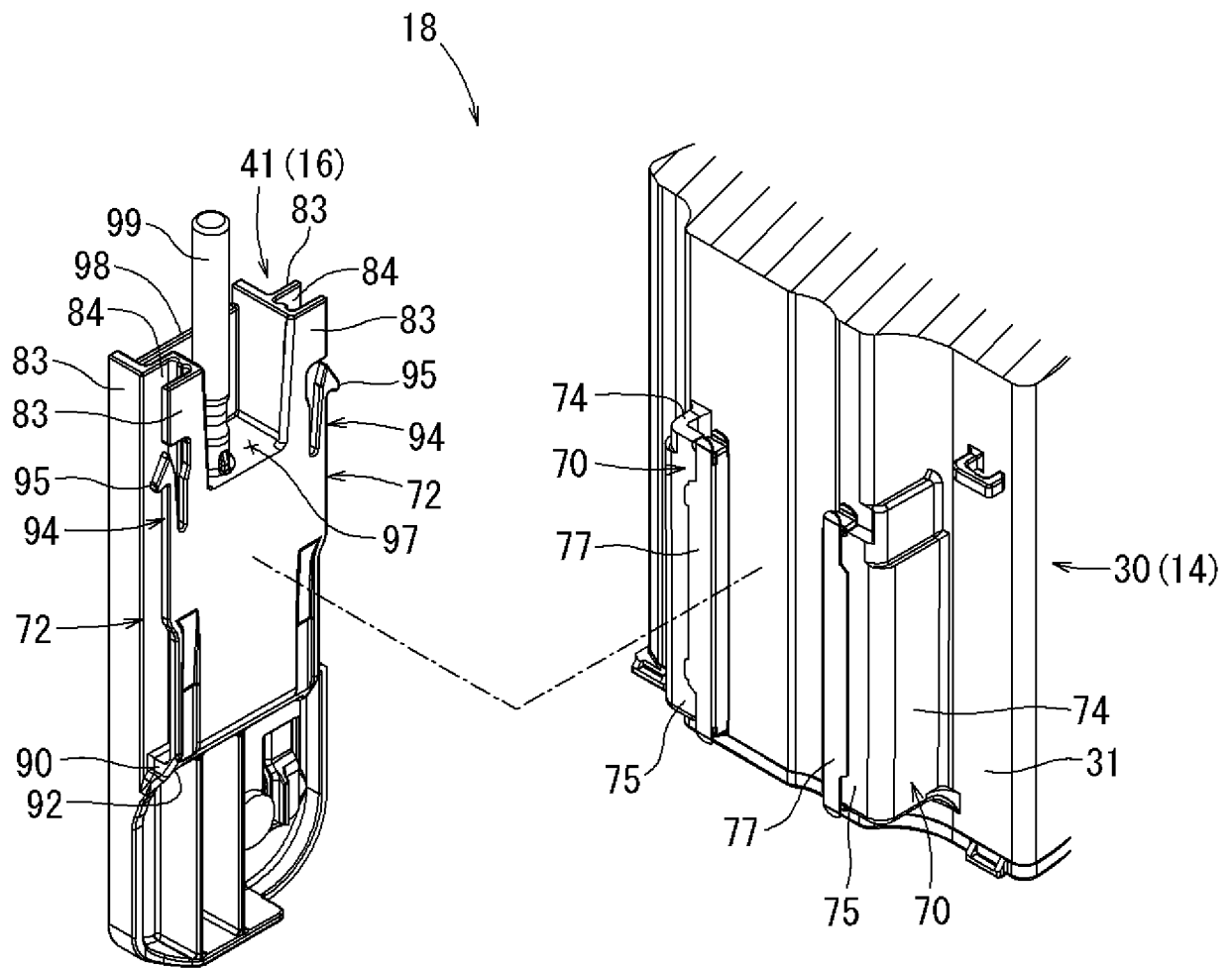
[図2]



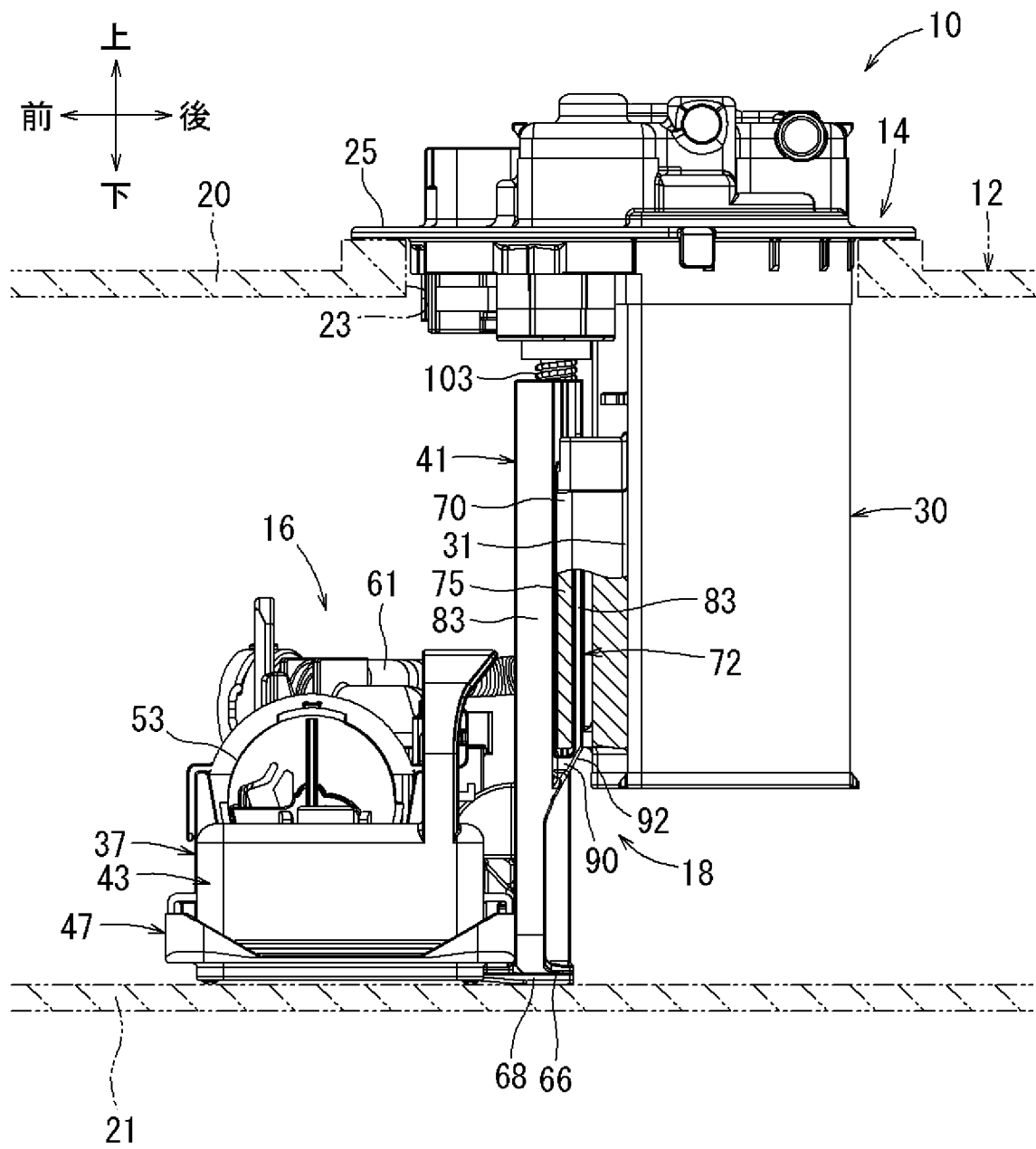
[図4]



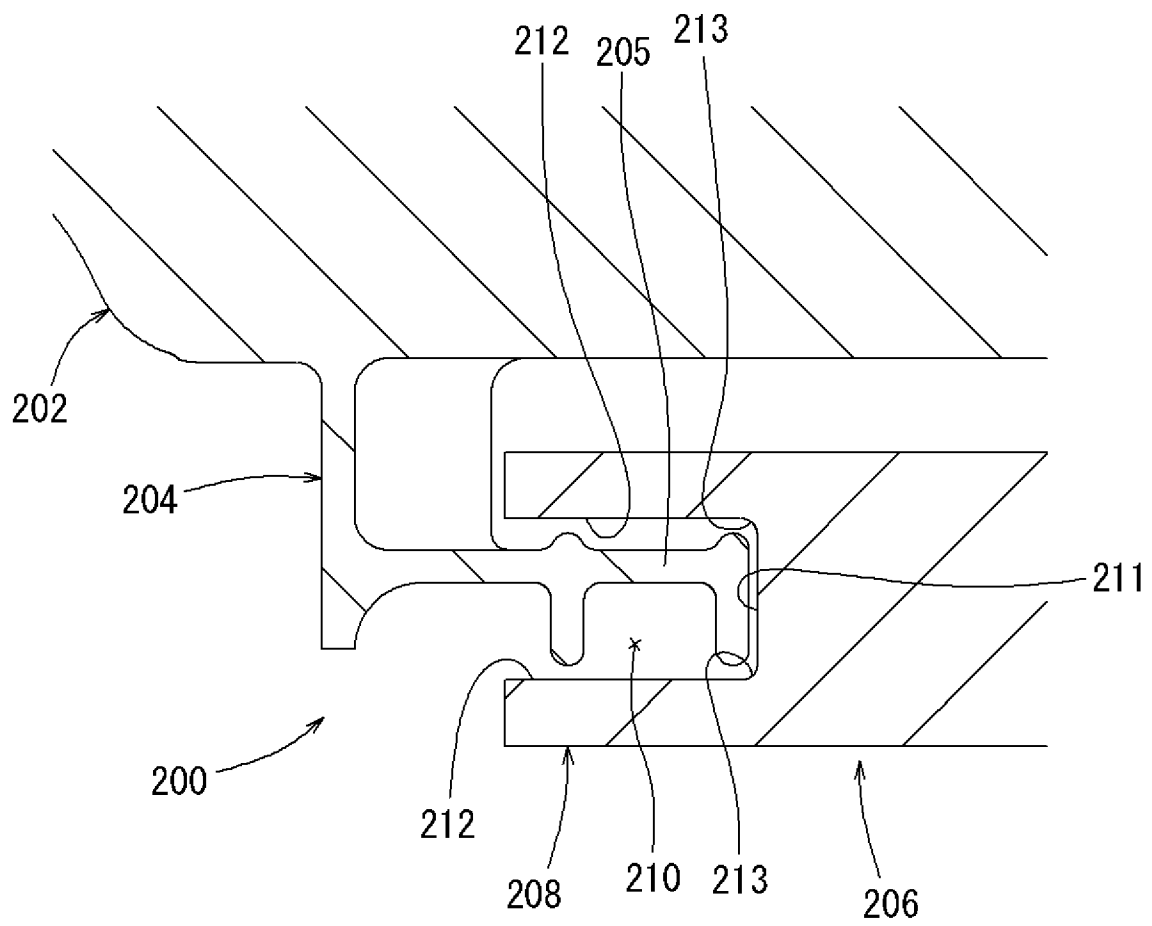
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000042

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2012-184760 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 27 September 2012 (27.09.2012), fig. 1 to 2, 5 to 6 (Family: none)	1-5
Y	JP 2005-61585 A (Nagoya Industrial Science Research Institute), 10 March 2005 (10.03.2005), paragraph [0038]; fig. 14 (Family: none)	1-5

☒ 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
30 March 2017 (30.03.17)

Date of mailing of the international search report
11 April 2017 (11.04.17)

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/JP2017/000042

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 93937/1989 (Laid-open No. 33218/1991) (Mitsui Seiki Kogyo Co., Ltd.), 02 April 1991 (02.04.1991), fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2003-328989 A (Hitachi Industries Co., Ltd.), 19 November 2003 (19.11.2003), paragraphs [0017] to [0018]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-5
Y	JP 2012-127433 A (UD Trucks Corp.), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraph [0016]; fig. 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 5-60129 A (Nippon Thompson Co., Ltd.), 09 March 1993 (09.03.1993), paragraph [0020]; fig. 1 & US 5281029 A column 4 & DE 4227604 A1	3-5
Y	JP 2006-288601 A (Sanko Shoji Kabushiki Kaisha), 26 October 2006 (26.10.2006), paragraphs [0014] to [0015]; fig. 2 (Family: none)	3-5
Y	JP 11-344032 A (NSK Ltd.), 14 December 1999 (14.12.1999), fig. 1 (Family: none)	4-5
Y	JP 9-152267 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 10 June 1997 (10.06.1997), paragraph [0006]; fig. 2 & US 5788094 A columns 2 to 3; fig. 2 & KR 10-0155969 B1 & CN 1151508 A	4-5

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2012-184760 A (愛三工業株式会社) 2012.09.27, 図 1-2, 5-6 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2005-61585 A (財団法人名古屋産業科学研究所) 2005.03.10, 段落 0038, 図 14 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

30.03.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

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)

堀内 亮吾

3 G

4 6 5 1

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	日本国実用新案登録出願 1-93937 号(日本国実用新案登録出願公開 3-33218 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三井精機工業株式会社) 1991. 04. 02, 図 2 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2003-328989 A (株式会社 日立インダストリイズ) 2003. 11. 19, 段落 0017-0018, 図 4-5 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2012-127433 A (UDトラックス株式会社) 2012. 07. 05, 段落 0016, 図 4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 5-60129 A (日本トムソン株式会社) 1993. 03. 09, 段落 0020, 図 1 & US 5281029 A, 第 4 欄 & DE 4227604 A1	3-5
Y	JP 2006-288601 A (三光商事株式会社) 2006. 10. 26, 段落 0014-0015, 図 2 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 11-344032 A (日本精工株式会社) 1999. 12. 14, 図 1 (ファミリーなし)	4-5
Y	JP 9-152267 A (三星電子株式会社) 1997. 06. 10, 段落 0006, 図 2 & US 5788094 A, 第 2-3 欄, 図 2 & KR 10-0155969 B1 & CN 1151508 A	4-5