

(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
2013 年 12 月 12 日(12.12.2013)



(10) 国際公開番号

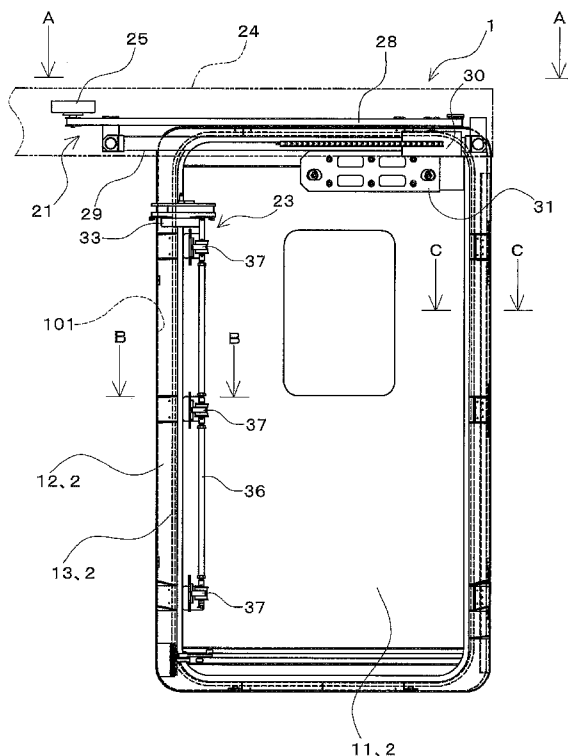
WO 2013/183699 A1

- (51) 国際特許分類:
B61D 19/00 (2006.01) *B61D 19/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065659
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 6 日(06.06.2013)
- (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 2012-128565 2012 年 6 月 6 日(06.06.2012) JP
- (71) 出願人: ナブテスコ株式会社(NABTESCO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目 7 番 9 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山口敦仁(YAMAGUCHI, Atsuhito); 〒6512271 兵庫県神戸市西区高塚台 7 丁目 3 番地の 3 ナブテスコ株式会社神戸工場内 Hyogo (JP), 秋山仁(AKIYAMA, Hitoshi); 〒6512271 兵庫県神戸市西区高塚台 7 丁目 3 番地の 3 ナブテスコ株式会社神戸工場内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ワンディー I P パートナーズ(ONEDIEE IP PARTNERS); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原四丁目 1 番 4 号新大阪センタービル Osaka (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: RAILWAY VEHICLE PLUG DOOR DEVICE AND RAILWAY VEHICLE PLUG DOOR

(54) 発明の名称: 鉄道車両用プラグドア装置及び鉄道車両用プラグドア



(57) Abstract: Provided is a railway vehicle plug door device, in which even if the device is disposed in a side structure body that has a structure assembled by joining structural members by welding and that includes a bent section, that can easily ensure air-tightness between the side structure body and a door leaf. A frame body (12) is attached by way of a mechanical fastening mechanism to a section that constitutes an entrance (101) in a side structure body (100). A seal member (13) is attached to at least one of a door leaf (11) and the frame body (12), and adheres to both the door leaf (11) and frame body (12) when the door leaf (11) closes the entrance (101).

(57) 要約: 構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有して屈曲した部分を含む側構体に設置される鉄道車両用プラグドア装置であっても、側構体とドアリーフとの間における気密性を容易に確保できる、鉄道車両用プラグドア装置を提供する。枠体 12 は、側構体 100 において乗降口 101 を構成する部分に対して、機械的締結構造によって取り付けられる。シール部材 13 は、ドアリーフ 11 及び枠体 12 の少なくとも一方に取り付けられて、ドアリーフ 11 が乗降口 101 を閉鎖する際にドアリーフ 11 及び枠体 12 の両方に対して密着する。

WO 2013/183699 A1



(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))

明 細 書

発明の名称：

鉄道車両用プラグドア装置及び鉄道車両用プラグドア

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両の乗降口に設置されるプラグドア装置に関し、特にプラグドア装置のドア構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から鉄道車両用プラグドア装置が知られている（例えば、特許文献1を参照）。そして、鉄道車両用プラグドア装置においては、ドアリーフが乗降口を閉鎖する際に鉄道車両における側壁構造部である側構体とドアリーフとの間において気密性を確保するための構成が必要となる。

[0003] ドアリーフと側構体との間における気密性の確保のため、特許文献1の図5に開示された鉄道車両用プラグドアにおいては、側構体にシール部材が設置されている。これにより、上記の鉄道車両用プラグドアにおいては、ドアリーフが乗降口を閉鎖する際には、シール部材がドアリーフに密着し、側構体とドアリーフとの間における気密性が確保されるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭61-87868号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 鉄道車両の側構体は、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を主体として構成される。このため、側構体が組み立てられた状態では、溶接の際の熱の影響による残留応力が生じ、ある程度の大きさの歪が発生することになる。

[0006] 一方、近年においては、鉄道車両の車体として、デザイン性が重視された設計の車体が増加している。このため、側構体に屈曲した部分が設けられ、

ドアリーフ及び側構体の断面形状が複雑化する傾向にある。そして、側構体とドアリーフとの間における気密性を確保するためのシール部材の配置構成も複雑化する傾向にある。

[0007] シール部材の配置構成が複雑化すると、溶接による残留応力によって生じた歪が、シール部材の密着性に影響を与え、側構体とドアリーフとの間における気密性に対して更に大きく影響を与えてしまうことになる。その結果、屈曲した部分を有して断面形状が複雑化した側構体に対して設置される鉄道車両用プラグドアにおいて、歪を低減させるための処理が施されない場合、側構体とドアリーフとの間の気密性の低下を招いてしまう虞がある。

[0008] 尚、現状では、上記のように、歪を低減させるための処理も可能であるが、歪を十分に小さいレベルまで低減することは難しい。また、歪を低減する度合いを高く所望し、歪低減の要求レベルを高く設定するほど、側構体の組み立てに要する工数及びコストが増大してしまうことになる。

[0009] 本発明は、上記実情に鑑みることにより、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含む側構体に対して設置される鉄道車両用プラグドア装置であっても、側構体とドアリーフとの間における気密性を容易に確保することができる、鉄道車両用プラグドア装置、及びその鉄道車両用プラグドア装置においてドア構造として用いられる鉄道車両用プラグドアを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するための第1発明に係る鉄道車両用プラグドア装置は、鉄道車両の乗降口に設置されて、ドアリーフの開閉動作、及び前記鉄道車両の幅方向に前記ドアリーフを移動させるプラグ動作を行う鉄道車両用プラグドア装置に関する。そして、第1発明に係る鉄道車両用鉄道車両用プラグドア装置は、前記ドアリーフを開閉駆動するドア駆動機構と、前記鉄道車両の幅方向における前記ドアリーフの移動をガイドするガイド機構と、前記鉄道車両における側壁構造部である側構体において前記乗降口を構成する部分に対して、機械的締結構造によって取り付けられる枠体と、前記乗降口を開閉

する前記ドアリーフと、前記ドアリーフ及び前記枠体の少なくとも一方に取り付けられて、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖する際に前記ドアリーフ及び前記枠体の両方に対して密着するシール部材と、を備えていることを特徴とする。

[0011] この構成によると、鉄道車両の側構体において乗降口を構成する部分に対して、側構体とは別体に設けられた枠体に取り付けられる。そして、枠体は、側構体に対して、機械的締結構造によって取り付けられる。このため、側構体が、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含んで複雑化した断面形状の場合であっても、溶接による残留応力によって生じた側構体の歪が、枠体に影響を与えることを容易に低減することができる。そして、シール部材は、ドアリーフ或いは枠体に取り付けられてドアリーフ及び枠体に密着する構成のため、溶接による残留応力によって生じた側構体の歪が、シール部材の密着性に影響が生じることも大幅に低減される。これにより、上記の歪が側構体とドアリーフとの間における気密性に対して影響を与えてしまうことが容易に低減される構造が、実現されることになる。よって、側構体とドアリーフとの間における気密性が容易に確保される鉄道車両用プラグドア装置を提供することができる。

[0012] 以上のように、上記の構成によると、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含む側構体に対して設置される鉄道車両用プラグドア装置であっても、側構体とドアリーフとの間における気密性を容易に確保することができる、鉄道車両用プラグドア装置を提供することができる。

[0013] 第2発明に係る鉄道車両用プラグドア装置は、第1発明の鉄道車両用プラグドア装置において、前記枠体は、前記乗降口に沿って当該乗降口の全周に亘って設置され、前記シール部材は、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖した状態で、当該乗降口に沿って当該乗降口の全周に亘って対応するように、設置されることを特徴とする。

- [0014] この構成によると、ドアリーフの閉鎖状態で、枠体及びシール部材が乗降口に沿って乗降口の全周に亘って配置されるため、側構体とドアリーフとの間における気密性を更に容易に確保することができる。
- [0015] 第3発明に係る鉄道車両用プラグドア装置は、第1発明又は第2発明の鉄道車両用プラグドア装置において、前記機械的締結構造は、前記側構体及び前記枠体とは別体に設けられた締結部材を有し、当該締結部材を介して前記側構体及び前記枠体を締結することを特徴とする。
- [0016] この構成によると、側構体及び枠体が、側構体及び枠体とは別体の締結部材を介して機械的に締結されるため、側構体に対して枠体を容易に取り付けることができる。また、別体の締結部材を介して側構体に枠体が締結されるため、溶接による残留応力によって生じた側構体の歪が枠体に影響を与えることを低減できる構造を、更に容易に実現することができる。
- [0017] 第4発明に係る鉄道車両用プラグドア装置は、第1発明乃至第3発明のいずれかの鉄道車両用プラグドア装置において、前記ドアリーフ及び前記枠体の一方に取り付けられた前記シール部材は、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖することで前記ドアリーフ及び前記枠体の他方に対して押し付けられて接触する際に、当該シール部材が前記ドアリーフ及び前記枠体の他方に押し付けられる方向に平行な方向と前記乗降口から前記側構体に沿って外側に向かう方向とに沿った断面において、少なくとも3箇所で前記ドアリーフ及び前記枠体の他方に対して接触することを特徴とする。
- [0018] この構成によると、シール部材は、シール部材がドアリーフ或いは枠体に押し付けられる方向に平行な方向と乗降口から側構体に沿って外側に向かう方向とに沿った断面において、少なくとも3箇所でドアリーフ或いは枠体に接触する。このため、シール部材は、ドアリーフ或いは枠体に対して、1箇所又は2箇所のみで接触する場合に比して、3箇所以上に分散して効率よく接触状態を確保することができる。これにより、側構体とドアリーフとの間における気密性を更に容易に確保することができる。
- [0019] また、他の観点に係る発明として、鉄道車両用プラグドアの発明を構成す

することもできる。第5発明に係る鉄道車両用プラグドアは、鉄道車両の乗降口に設置されて、ドアリーフの開閉動作、及び前記鉄道車両の幅方向に前記ドアリーフを移動させるプラグ動作を行うプラグドア装置において、前記ドアリーフを含むドア構造として用いられる、鉄道車両用プラグドアに関する。そして、第5発明に係る鉄道車両用プラグドアは、前記鉄道車両における側壁構造部である側構体において前記乗降口を構成する部分に対して、機械的締結構造によって取り付けられる枠体と、前記乗降口を開閉する前記ドアリーフと、前記ドアリーフ及び前記枠体の少なくとも一方に取り付けられて、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖する際に前記ドアリーフ及び前記枠体の両方に対して密着するシール部材と、を備えていることを特徴とする。

[0020] この構成によると、第1発明の鉄道車両用プラグドア装置と同様の効果を奏することができる。即ち、この構成によると、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含む側構体に対して設置される鉄道車両用プラグドアであっても、側構体とドアリーフとの間における気密性を容易に確保することができる、鉄道車両用プラグドアを提供することができる。

発明の効果

[0021] 本発明によると、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含む側構体に対して設置される鉄道車両用プラグドアであっても、側構体とドアリーフとの間における気密性を容易に確保することができる、鉄道車両用プラグドア装置、及びその鉄道車両用プラグドア装置においてドア構造として用いられる鉄道車両用プラグドアを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施の形態に係る鉄道車両用プラグドア装置の全体を示す模式図である。

[図2]図1のA-A線矢視位置から見た鉄道車両用プラグドア装置を示す模式図である。

[図3]図1の一部を拡大して示す図であって、鉄道車両用プラグドア装置の上部を示す模式図である。

[図4]図2の一部を拡大して示す図であって、引き込みアクチュエータの近傍を示す模式図である。

[図5]図1のB-B線矢視位置から見た鉄道車両用プラグドア装置の一部の断面を示す模式図である。

[図6]図1に示す鉄道車両用プラグドアを模式的に示す斜視図である。

[図7]図6に示す鉄道車両用プラグドアにおける枠体を模式的に示す斜視図である。

[図8]図2の一部を拡大して示す図であって、ドアリーフの戸先側の端部の近傍を示す模式図である。

[図9]図1のC-C線矢視位置から見た鉄道車両用プラグドアの枠体及びシール部材の断面を模式的に示す図である。

[図10]図9に示す鉄道車両用プラグドアの枠体及びシール部材が互いに離間した状態を模式的に示す図である。

[図11]図1に示す鉄道車両用プラグドアにおける枠体及びドアリーフが仮組立てされた状態で側構体に取り付けられる形態について説明するための図である。

[図12]仮組立てが行われた枠体及びドアリーフが側構体に取り付けられた後、枠体とドアリーフとの仮組立てが解除された状態における枠体を模式的に示す斜視図である。

[図13]図12の一部を拡大して示す図であって、枠体の下側部分の取付壁部に設置されたブロックとその近傍の部分とを示す模式図である。

[図14]図13に示すブロックを用いた位置調整作業を説明するための図であって、図13のE-E線矢視位置から見た断面に対応する模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。

本発明は、鉄道車両の乗降口に設置されて、ドアリーフの開閉動作、及び鉄

道車両の幅方向にドアリーフを移動させるプラグ動作を行う鉄道車両用プラグドア装置、及び鉄道車両用プラグドア装置においてドア構造として用いられる鉄道車両用プラグドアとして適用できるものである。尚、本実施形態では、ドアリーフを1枚有する構成の片引きのドア構造に関して本発明が適用される形態を例にとって説明する。しかし、この例に限らず、ドアリーフを2枚有する構成の両引きの引き分けドア構造に関して本発明が適用されてもよい。

[0024] 図1は、本発明の一実施の形態に係る鉄道車両用プラグドア装置1（以下、単に「プラグドア装置1」とも称する）の全体を示す模式図である。図2は、図1のA-A線矢視位置から見たプラグドア装置1を示す模式図である。また、図1及び図2に示すように、本発明の一実施の形態に係る鉄道車両用プラグドア2（以下、単に「プラグドア2」とも称する）は、プラグドア装置1においてドア構造として用いられる。

[0025] 図1及び図2に示すプラグドア装置1は、ドアリーフを1枚有する構成の片引きのドア構造としてのプラグドア2を含むプラグドア装置として構成されている。プラグドア装置1は、鉄道車両の乗降口101に設置される。図1は、鉄道車両の内側から見た模式図であり、鉄道車両の乗降口101にプラグドア装置1が設置された状態を示す図である。図2では、鉄道車両における側壁構造部である側構体100の一部が、二点鎖線で図示されている。一方、図1では、側構体100の図示は省略されている。尚、側構体100は、複数の構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに、屈曲した部分を含む側構体として構成されている。

[0026] また、図1及び図2は、プラグドア装置1或いは側構体100の一部について模式的に図示しており、本実施形態の説明の趣旨に関連しない部材、部品、等の図示が適宜省略されている。また、後述する図3乃至図10についても同様に、模式的に図示されており、本実施形態の説明の趣旨に関連しない部材、部品、等の図示が適宜省略されている。

[0027] 以下、プラグドア装置1及び、そのプラグドア装置1に用いられるプラグ

ドア２について説明する。尚、以下の説明においては、まず、プラグドア装置１について説明し、次いで、プラグドア２について説明する。

[0028] 図１及び図２に示すプラグドア装置１は、ドア構造としてのプラグドア２のドアリーフ１１の開閉動作、及び鉄道車両の幅方向にドアリーフ１１を移動させるプラグ動作を行う装置として構成されている。図１及び図２は、ドアリーフ１１が乗降口１０１を閉鎖した状態を示している。また、図２では、乗降口１０１が開放された状態のドアリーフ１１の位置についても、二点鎖線で図示されている。尚、上述した鉄道車両の幅方向（以下、「車幅方向」とも称する）とは、鉄道車両の前後方向及び上下方向に対して垂直な方向であり、図２において両端矢印Ｄで示される方向である。鉄道車両の前後方向は、鉄道車両の進行方向に平行な方向である。

[0029] プラグドア装置１は、プラグドア２、ドア駆動機構２１、ガイドレール２２、引き込みアクチュエータ２３、固定ベース、スライドベース、等を備えて構成されている。尚、固定ベース及びスライドベースは、図示が省略されている。

[0030] 固定ベースは、側構体１００に取り付けられ、スライドベース及びドア駆動機構２１を支持する支持部材として設けられている。固定ベースは、側構体１００に対して相対移動しないように固定されている。また、固定ベースには、例えば、スライドベースを車幅方向にスライド移動自在に支持するためのレール機構が設けられている。

[0031] スライドベースは、固定ベースに設置されており、固定ベースに対して車幅方向にスライド移動自在に設置されている。スライドベースには、例えば、固定ベースのレール機構に対して転動して移動する車輪が設けられている。また、スライドベースには、ドア駆動機構２１の一部が設置されている。これにより、プラグドア装置１は、ドア駆動機構２１の作動の際に、後述のガイドレール２２による誘導に伴って、ドア駆動機構２１の一部がスライドベースとともに固定ベースに対して車幅方向に移動可能に構成されている。

[0032] 図３は、図１の一部を拡大して示す図であって、プラグドア装置１の上部

を示す模式図である。図 1 乃至図 3 に示すドア駆動機構 21 は、ドアリーフ 11 を開閉駆動する機構として設けられている。そして、ドア駆動機構 21 は、乗降口 101 の上部の近傍に設置され、二点鎖線で示す収納空間 24 を区画する筐体（図示を省略）にスライドベースとともに収納されている。

[0033] ドア駆動機構 21 は、開閉駆動モータ 25、駆動プーリ 26、従動プーリ 27、ベルト 28、ガイドパイプ 29、ガイドブロック 30、ドアハンガー 31、リニアガイド 51、等を備えて構成されている。開閉駆動モータ 25 及び従動プーリ 27 は、固定ベースに対して固定されている。ガイドパイプ 29 は、スライドベースに対して固定されている。

[0034] 開閉駆動モータ 25 は、電動モータとして設けられ、駆動プーリ 26 を駆動する。駆動プーリ 26 は、例えば、開閉駆動モータ 25 の出力軸に連結され、開閉駆動モータ 25 の出力軸とともに回転するように構成されている。従動プーリ 27 は、ベルト 28 を介して駆動プーリ 26 の駆動力が伝達され、駆動プーリ 26 の回転に伴って回転するように構成されている。

[0035] ベルト 28 は、駆動プーリ 26 及び従動プーリ 27 に対して巻き掛けられた無端状の周回ベルトとして構成されている。駆動プーリ 26 及び従動プーリ 27 に巻き掛けられたベルト 28 は、駆動プーリ 26 と従動プーリ 27 との間において、鉄道車両の前後方向に対して略平行に延びるように配置されている。また、ベルト 28 は、リニアガイド 51 を介してガイドブロック 30 に対して相対変位可能に連結されている。

[0036] ガイドパイプ 29 は、中空円筒状の管材として設けられており、その長手方向である軸方向が鉄道車両の前後方向に対して略平行に延びるように配置されている。ガイドパイプ 29 の両端部は、スライドベースに対して固定されている。

[0037] ガイドブロック 30 は、ガイドパイプ 29 が挿通される円形断面の貫通孔が設けられたブロック部材として設けられている。そして、ガイドブロック 30 は、ガイドパイプ 29 に対して、ガイドパイプ 29 の軸方向に沿ってスライド移動自在に設置されている。また、ガイドブロック 30 は、リニアガ

イド５１を介して、ベルト２８に連結されている。

[0038] リニアガイド５１は、ガイドブロック３０とベルト２８とを互いに相対変位可能に連結する連結機構として設けられている。そして、リニアガイド５１は、ベルト２８の周回方向における動作時に、ガイドブロック３０のベルト２８に対する車幅方向への相対変位を許容するように構成されている。また、リニアガイド５１は、リニアスライド支持部５１ａ、ベルト取付部５１ｂ、リニアスライダ５１ｃ、等を備えて構成されている。

[0039] リニアスライド支持部５１ａは、ガイドブロック３０に対して固定されている。そして、リニアスライド支持部５１ａには、ブロック状に設けられたスライダ５１ｃをスライド支持するレール状のガイド部が設けられている。このガイド部は、リニアスライド支持部５１ａにおいて、直線状に延びるように設けられている。これにより、スライダ５１ｃがリニアスライド支持部５１ａに対して直線方向に沿ってスライド移動自在に支持されている。

[0040] ベルト取付部５１ｂは、ベルト２８に対して固定されて取り付けられる部分を有するとともに、ベルト２８とスライダ５１ｃとを連結する部材として設けられている。ベルト取付部５１ｂにおいてベルト２８に取り付けられる部分は、駆動プーリ２６及び従動プーリ２７の間で平行に延びる一対の帯状部分の一方において、ベルト２８に対して固定されている。

[0041] 上記の構成により、ベルト２８の周回方向における動作時に、ベルト２８とともに鉄道車両の前後方向に変位するベルト取付部５１ｂに固定されたスライダ５１ｃに対して、リニアスライド支持部５１ａが車幅方向にスライド移動可能となる。そして、後述するガイドレール２２による誘導に伴ってドアハンガー３１とともにガイドブロック３０が車幅方向に移動すると、ガイドブロック３０に固定されたリニアスライド支持部５１ａがスライダ５１ｃに対して車幅方向にスライド移動することになる。このように、ベルト２８の周回方向における動作時に、ベルト２８に対するガイドブロック３０の車幅方向における相対移動が許容されることになる。

[0042] ドアハンガー３１は、ドアリーフ１１を吊下げた状態でこのドアリーフ１

１を支持するとともに、ガイドブロック３０とドアリーフ１１とを連結する部材として設けられている。ドアハンガー３１は、例えば、屈曲部分を有するとともに板状に延びる部材によって構成されている。ドアハンガー３１は、その一方の端部側がガイドブロック３０に固定され、その他方の端部側がドアリーフ１１に固定されている。これにより、ドアハンガー３１は、ガイドブロック３０とともに移動し、ドアリーフ１１を駆動するように構成されている。

[0043] ドア駆動機構２１は、上述した構成を備えていることにより、ドアリーフ１１を開閉駆動可能に構成されている。即ち、ドア駆動機構２１の作動の際には、開閉駆動モータ２５が作動することで、駆動プーリ２６が回転し、駆動プーリ２６及び従動プーリ２７に巻き掛けられたベルト２８が周回方向に変位する。これに伴い、リニアガイド５１を介してベルト２８に連結されたガイドブロック３０が、スライドベースに支持されたガイドパイプ２９に誘導されながら移動する。そして、リニアガイド５１を介してベルト２８に対して車幅方向に相対変位可能に連結されたガイドブロック３０がドアハンガー３１とともに移動し、ドアハンガー３１とともにドアリーフ１１が移動することになる。これにより、ドアリーフ１１の開閉動作が行われることになる。

[0044] ガイドレール２２は、ドアハンガー３１の移動方向をガイドするレール部材として設けられている。そして、ガイドレール２２は、車幅方向におけるドアリーフ１１の移動をガイドする本実施形態のガイド機構として設けられている。ガイドレール２２は、固定ベース或いは側構体１００に対して固定されている。ガイドレール２２は、例えば、細長い板状の部材において長手方向に平行に延びる両縁部分が折り曲げられることで溝状の凹み面が形成された部材として構成されている。

[0045] また、ガイドレール２２は、溝状の凹み面が下方に向かって開口した状態で、水平方向に延びるように、固定ベース或いは側構体１００に設置される。そして、ガイドレール２２には、上記の凹み面において、ドアハンガー３

１に対して回転自在に取り付けられたローラ３２が転動する転動面が設けられている。ガイドブロック３０とともにドアハンガー３１が移動する際に、ローラ３２がガイドレール２２の転動面に沿って転動することで、ドアハンガー３１及びガイドブロック３０の移動方向が、ガイドレール２２に沿った方向にガイドされることになる。尚、ローラ３２は、ドアハンガー３１の上部に設けられ、ドアハンガー３１に対して、鉛直方向に軸方向が延びる回転軸を中心として回転自在に取り付けられている。また、ローラ３２は、ガイドレール２２の凹み面の内側に挿入された状態で配置されている。

[0046] また、ガイドレール２２には、開閉動作レール部分２２ａと、プラグ動作レール部分２２ｂとが設けられている。開閉動作レール部分２２ａは、鉄道車両の前後方向に沿って平行に長く延びる部分として設けられている。プラグ動作レール部分２２ｂは、開閉動作レール部分２２ａの長手方向における一方の端部側に設けられ、開閉動作レール部分２２ａに対して屈曲して斜めに延びる部分として設けられている。開閉動作レール部分２２ａ及びプラグ動作レール部分２２ｂのいずれにも、滑らかに連続する上記の転動面が形成されている。

[0047] また、プラグ動作レール部分２２ｂは、ドア駆動機構２１によるドアリーフ１１の開閉駆動時に、ドアリーフ１１を車幅方向に移動させるプラグ動作のために設けられている。このため、プラグ動作レール部分２２ｂは、開閉動作レール部分２２ａに対して、戸先側に配置されている。ここで、戸先側は、ドアリーフ１１が閉鎖される際に移動する方向におけるドアリーフ１１の端部側、即ち、ドアリーフ１１の閉方向における端部側となる。尚、戸尻側は、ドアリーフ１１が開放される際に移動する方向におけるドアリーフ１１の端部側、即ち、ドアリーフ１１の開方向における端部側となる。

[0048] 上記のように、ガイドレール２２が設けられていることで、ドア駆動機構２１の作動時に、ドアリーフ１１の開閉動作及びプラグ動作が円滑に行われることになる。例えば、ドアリーフ１１が閉鎖された状態から開放される際には、ドア駆動機構２１が作動してドアハンガー３１が移動を開始すると、

ドアハンガー 3 1 とともにローラ 3 2 が移動する。ローラ 3 2 は、ガイドレール 2 2 に沿って転動しながら移動する。そして、ローラ 3 2 がプラグ動作用レール部分 2 2 b に沿って移動する際には、ローラ 3 2 とともに、ドアハンガー 3 1、ガイドブロック 3 0、ガイドパイプ 2 9、リニアガイド 5 1 のリニアスライド支持部 5 1 a、及びドアリーフ 1 1 が車幅方向に移動することになる。また、このとき、ドア駆動機構 2 1 の一部が設置されたスライドベースが、固定ベースに対して車幅方向にスライド移動する。このように、ドアリーフ 1 1 のプラグ動作が行われることになる。尚、ドアリーフ 1 1 が閉鎖される場合のプラグ動作は、上記と反対方向に移動することで行われることになる。

[0049] 図 4 は、図 2 の一部を拡大して示す図であって、引き込みアクチュエータ 2 3 の近傍を示す模式図である。図 1 乃至図 4 に示す引き込みアクチュエータ 2 3 は、ドアリーフ 1 1 が閉鎖された際に、ドアリーフ 1 1 を側構体 1 0 0 側に引き込む方向に向かって押し付けるように付勢するアクチュエータとして構成されている。引き込みアクチュエータ 2 3 の作動によってドアリーフ 1 1 が引き込まれる方向に付勢される動作は、例えば、ドアリーフ 1 1 の閉鎖時のプラグ動作が完了したタイミングで行われる。

[0050] 引き込みアクチュエータ 2 3 は、側構体 1 0 0 に設置されている。そして、引き込みアクチュエータ 2 3 は、引き込み駆動モータ 3 3、小径の平歯車 3 4、大径の平歯車 3 5、回転軸 3 6、複数のラッチ部材 3 7、等を備えて構成されている。

[0051] 引き込み駆動モータ 3 3 は、電動モータとして設けられ、平歯車 3 4 及び平歯車 3 5 を介して、回転軸 3 6 をその中心軸線を中心として回転駆動するように構成されている。尚、回転軸 3 6 は、その中心軸線を中心とする回転方向における所定の角度範囲で回転駆動される。平歯車 3 4 は、外周に歯が形成され、引き込み駆動モータ 3 3 の出力軸に連結されている。そして、平歯車 3 4 は、引き込み駆動モータ 3 3 の出力軸とともに回転するように構成されている。

- [0052] 平歯車 35 は、回転軸 36 の中心軸線を中心とする回転方向に回転可能に支持された歯車として設けられている。そして、平歯車 35 は、回転軸 36 の中心軸線を中心とする円の円弧状に延びるように配置される外周部分を有している。この外周部分には、平歯車 34 に噛み合う歯が形成されている。
- [0053] 回転軸 36 は、その中心軸線が上下方向に沿って延びるように設置されている。回転軸 36 の上端部には、平歯車 35 が取り付けられている。図 5 は、図 1 の B-B 線矢視位置から見たプラグドア装置 1 の一部の断面を示す模式図である。図 5 に示すように、回転軸 36 は、側構体 100 に対して、ブラケット 38 を介して、取り付けられている。例えば、ブラケット 38 は、上下方向に沿って 3 か所に設けられており、回転軸 36 は、側構体 100 に対して、3 個のブラケット 38 を介して取り付けられている（図 1 を参照）。そして、回転軸 36 は、各ブラケット 38 に対して回転自在に支持されており、その中心軸線を中心とする回転方向において回転自在に設置されている。
- [0054] ラッチ部材 37 は、回転軸 36 の中心軸線を中心として回転軸 36 とともに回転するように設けられ、ドアリーフ 11 を車幅方向における内側に引き込んで保持するための部材として設けられている。ラッチ部材 37 は、回転軸 36 の上下方向に沿って複数設けられ、本実施形態では、3 つ設けられている。そして、各ラッチ部材 37 は、その一方の端部が回転軸 36 に対して片持ち状に固定されている。これにより、回転軸 36 の回転動作とともに、各ラッチ部材 37 も回転するように構成されている。尚、図 5 では、ドアリーフ 11 が閉鎖した状態におけるラッチ部材 37 の位置が実線で図示され、ドアリーフ 11 が解放された状態におけるラッチ部材 37 の位置が二点鎖線で図示されている。
- [0055] また、ラッチ部材 37 の他方の端部、即ち、ラッチ部材 37 における回転軸 36 に固定されている端部とは反対側の端部には、ドアリーフ 11 に設けられた引き込み用ローラ 39 に係合する凹み部 37a が設けられている。引き込み用ローラ 39 は、ドアリーフ 11 の戸尻側の部分に設けられている。

また、引き込み用ローラ 39 は、ドアリーフ 11 の上下方向において、各ラッチ部材 37 に対応する位置に設けられ、複数（本実施形態では、3 つ）設けられている。

[0056] 引き込みアクチュエータ 23 は、上述した構成を備えていることにより、ドアリーフ 11 が閉鎖された際に、ドアリーフ 11 を側構体 100 側に引き込む方向に向かって押し付けるように付勢するように設けられている。まず、ドアリーフ 11 が閉鎖された際、図示が省略されたコントローラからの指令信号に基づいて、引き込み駆動モータ 33 が作動する。これに伴い、引き込み駆動モータ 33 の出力軸に連結された平歯車 34 が回転方向において回転し、平歯車 34 に噛み合う平歯車 35 も回転する。

[0057] 上記により、平歯車 35 とともに回転軸 36 がその中心軸線を中心として回転し、各ラッチ部材 37 も回転する。回転した各ラッチ部材 37 は、乗降口 101 を閉鎖した状態のドアリーフ 11 に設けられた各引き込み用ローラ 39 に対して、その凹み部 37a において係合する。これにより、ドアリーフ 11 が側構体 100 側に引き込まれる方向に向かって付勢されて保持されることになる。尚、ドアリーフ 11 の開放動作が行われる際には、上記と逆の動作が行われ、ラッチ部材 37 と引き込み用ローラ 39 との係合状態が解除されることになる。

[0058] 次に、本実施形態に係るプラグドア 2 について説明する。プラグドア 2 は、乗降口 101 を開閉するドアリーフ 11、枠体 12、シール部材 13、等を備えて構成されている。図 6 は、プラグドア 2 を模式的に示す斜視図である。また、図 7 は、枠体 12 を模式的に示す斜視図である。図 8 は、図 2 の一部を拡大して示す図であって、ドアリーフ 11 の戸先側の端部の近傍を示す模式図である。

[0059] 本実施形態では、プラグドア 2 は、片引きのドア構造として構成されており、乗降口 101 を覆うドアリーフ 11 は、プラグドア 2 において 1 枚設けられている。また、ドアリーフ 11 は、屈曲した部分を含む側構体 100 の形状に対応して屈曲した部分が設けられている。本実施形態では、ドアリー

フ１１は、その下方側において、屈曲した部分が形成されている。尚、この屈曲した部分は、ドアリーフ１１の下方から上方に向かうにつれて車幅方向の外側に向かって緩やかに湾曲して張り出すように屈曲した部分として形成されている。また、ドアリーフ１１には、車幅方向の内側に対向する面における縁部分に沿って、後述のシール部材１３が嵌め込まれる溝が設けられている。

[0060] 枠体１２は、乗降口１０１に沿って乗降口１０１の全周に亘って設置される枠構造体として設けられている。枠体１２は、例えば、鋼製の部材によって形成される。そして、枠体１２は、本体部４０、複数のリブ４１、引き込み保持部４２、等を備えて構成されている。

[0061] 本体部４０は、乗降口１０１の全周に亘って略矩形状に延びる環状の構造体として構成されている。そして、本体部４０には、一体に設けられたシール密着壁部４０ａと取付壁部４０ｂとが設けられている。シール密着壁部４０ａ及び取付壁部４０ｂは、ともに乗降口１０１の全周に亘って略矩形状の環状に延びる板状の部分として設けられている。尚、シール密着壁部４０ａ及び取付壁部４０ｂによって構成される本体部４０は、屈曲した部分を含む側構体１００の形状に対応して屈曲した屈曲部４３が設けられている。

[0062] シール密着壁部４０ａは、車幅方向外側に対向する面であって後述するシール部材１３が密着する面を有している。一方、取付壁部４０ｂは、シール密着壁部４０ａに対して略垂直な方向に沿って延びる面を有している。そして、取付壁部４０ｂは、側構体１００に枠体１２が取り付けられる際に側構体１００に対して取り付けられる部分を構成している。尚、上記構成のため、本体部４０は、シール密着壁部４０ａの面方向及び取付壁部４０ｂの面方向に対して略垂直な断面において、直角三角形の二辺に沿って延びる断面を有するように構成されている。

[0063] リブ４１は、本体部４０を補強する板状の補強部材として設けられ、本体部４０の周方向に亘って複数個所に取り付けられている。各リブ４１は、本体部４０に対して、シール密着壁部４０ａと取付壁部４０ｂとが一体に交差

して成す角のうちの劣角側において、即ち、本体部40の内側において、取り付けられている。そして、各リブ41は、略三角形の外形の板状部材として設けられ、シール密着壁部40aと取付壁部40bとに対して固定されている。尚、各リブ41は、シール密着壁部40a及び取付壁部40bに対して、板状の各リブ41が広がる面方向がシール密着壁部40aの面方向及び取付壁部40bの面方向の両方に対して略垂直な方向に沿って延びるように、取り付けられている。

[0064] 引き込み保持部42は、図7に示すように、湾曲するように屈曲形成された板部材として設けられ、本体部40の戸先側における複数個所に取り付けられている。そして、図8に示すように、引き込み保持部42には、車幅方向に対して斜めに延びる面が設けられている。これにより、引き込み保持部42は、ドアリーフ11が閉鎖されてプラグ動作も完了したタイミングで、上記の斜めに延びる面において、ドアリーフ11における戸先側の端部の一部と係合するように構成されている。このため、乗降口101を閉鎖してプラグ動作が完了したドアリーフ11は、その戸先側の端部が、車幅方向内側に引き込まれる方向に向かって押圧されて保持されることになる。

[0065] 上述した枠体12は、側構体100において乗降口101を構成する部分に対して、機械的締結構造によって取り付けられる。また、本実施形態では、上記の機械的締結構造は、側構体100及び枠体12とは別体に設けられた締結部材44を有し、締結部材44を介して、側構体100及び枠体12を締結するように構成されている。締結部材44は、例えば、ボルトとして構成されている（図4乃至図8を参照）。

[0066] 枠体12が側構体100に取り付けられる際には、まず、枠体12は、側構体100において乗降口101を構成する部分に対して嵌め込まれる。このとき、枠体12は、本体部40における取付壁部40bにおいて、側構体100に嵌め込まれる。そして、締結部材44が、枠体12の取り付け壁部40bに設けられた貫通孔に対して、乗降口101の内側から挿通され、側構体100に対して螺合して取り付けられる。側構体100に螺合するボル

トとして設けられた締結部材 4 4 のボルト頭部が取付壁部 4 0 b に当接して取付壁部 4 0 b を締め付けることで、締結部材 4 4 による枠体 1 2 の側構体 1 0 0 への機械的締結による固定が完了することになる。尚、枠体 1 2 の取付壁部 4 0 b と側構体 1 0 0 との間において隙間が生じる場合は、この隙間に対して、コーキング材 4 5 等が適宜充填される（図 5 及び図 8 を参照）。これにより、枠体 1 2 と側構体 1 0 0 との間における気密性が確保される。尚、コーキング材 4 5 としては、隙間に充填可能な充填材であればよく、種々の充填材を用いることができる。また、コーキング材は、シーリング材と称されてもよい。

[0067] 図 1 乃至図 6、及び図 8 に示すシール部材 1 3 は、ドアリーフ 1 1 が乗降口 1 0 1 を閉鎖する際にドアリーフ 1 1 及び枠体 1 2 の両方に対して密着することで、ドアリーフ 1 1 と枠体 1 2 との間の気密性を確保するゴム製のシール部材として設けられている。即ち、シール部材 1 3 は、側構体 1 0 0 に取り付けられた枠体 1 2 にドアリーフ 1 1 がプラグ動作によって押し付けられる際に、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 との両方に対して密着した状態となる。これにより、シール部材 1 3 は、ドアリーフと枠体 1 2 との間の気密性を確保する。また、本実施形態では、シール部材 1 3 は、ドアリーフ 1 1 に取り付けられている。ドアリーフ 1 1 には、前述のように、車幅方向の内側に対向する面における縁部分に沿って溝が設けられており、この溝に対して、シール部材 1 3 が嵌め込まれる。

[0068] また、シール部材 1 3 は、ドアリーフ 1 1 の縁部分に沿って略矩形状に延びる環状のシール部材として構成されている。そして、シール部材 1 3 は、ドアリーフ 1 1 が乗降口 1 0 1 を閉鎖した状態で、乗降口 1 0 1 に沿って乗降口 1 0 1 の全周に亘って対応するように、設置される。即ち、シール部材 1 3 は、ドアリーフ 1 1 の閉鎖時に、乗降口 1 0 1 の全周に亘って対応して枠体 1 2 に密着するように、ドアリーフ 1 1 に設置されている。

[0069] 図 9 は、図 1 の C-C 線矢視位置から見たプラグドア 2 の枠体 1 2 及びシール部材 1 3 の断面を模式的に示す図である。また、図 1 0 は、図 9 に示す

枠体 12 及びシール部材 13 が互いに離間した状態を模式的に示す図である。図 9 及び図 10 に示すように、シール部材 13 には、取付部 46、環状密着部 47、一对の凸状密着部（48a、48b）が設けられている。

[0070] 取付部 46 は、ドアリーフ 11 に対して取り付けられる部分として設けられており、略矩形状に環状に延びる一对の嵌め込み壁部（46a、46b）を備えて構成されている。ドアリーフ 11 には、車幅方向の内側に対向する面における縁部分に沿って、一对の嵌め込み壁部（46a、46b）が嵌め込まれる一对の溝（49a、49b）が設けられている。乗降口 101 の内側に対応する溝 49a に対して嵌め込み壁部 46a が嵌め込まれ、乗降口 101 の外側に対応する溝 49b に対して嵌め込み壁部 46b が嵌め込まれている。

[0071] また、一对の嵌め込み壁部（46a、46b）は、一对の溝（49a、49b）の間にドアリーフ 11 の縁部分に沿って延びる凸状壁部 50 を挟み込んだ状態で、凸状壁部 50 に対して取り付けられている。尚、各嵌め込み壁部（46a、46b）には、互いに対向する側において、凸状壁部 50 の側面に対してその全周に亘って引っ掛かるようにして密着する複数のフィン状の突起がそれぞれ設けられている。各フィン状の突起は、各嵌め込み壁部（46a、46b）の全周に亘って連続して設けられており、凸状壁部 50 が一对の嵌め込み壁部（46a、46b）の間に嵌め込まれた状態では、車幅方向の内側に向かって倒れ込んだ姿勢で弾性変形して凸状壁部 50 に密着している。これにより、シール部材 13 がドアリーフ 11 から脱落することが防止されている。

[0072] 環状密着部 47 は、ドアリーフ 11 の閉鎖時に枠体 12 のシール密着壁部 40a に密着する部分として設けられており、ドアリーフ 11 の縁部分に沿って略矩形状に環状に延びるように設けられている。また、環状密着部 47 は、略矩形状に環状に延びる部分の断面が、中空の環状の断面として構成されている。

[0073] また、環状密着部 47 は、図 10 に示すように、枠体 12 及びシール部材

13が互いに離間した状態では、略円形の断面を構成するように形成されている。一方、ドアリーフ11が閉鎖されてシール部材13が枠体12に密着した状態では、図9に示すように、環状密着部47は、略円形の断面が潰れるように弾性変形し、略楕円形の断面を構成することになる。

[0074] 一对の凸状密着部(48a、48b)は、環状密着部47からフィン状に突出するとともに、環状密着部47に沿って略矩形状に環状に延びる凸状の部分として設けられている。そして、各凸状密着部(48a、48b)は、環状密着部47とともに、ドアリーフ11の閉鎖時に枠体12のシール密着壁部40aに密着する部分として設けられている。

[0075] また、各凸状密着部(48a、48b)は、環状密着部47に対して、例えば、環状密着部47の略円形の断面の半径方向に沿って突出するように設けられている。そして、環状密着部47に対して一方の凸状密着部48aが突出する方向と、環状密着部47に対して他方の凸状密着部48bとが突出する方向との成す角の角度が、劣角側において、例えば、約120°に設定されている。そして、一对の凸状密着部(48a、48b)は、一对の凸状密着部(48a、48b)の突出方向の成す角の角度を二等分する二等分線がシール密着壁部40aの壁面に対して略垂直となるように、環状密着部47に対して設けられている。

[0076] また、一对の凸状密着部(48a、48b)は、シール密着壁部40aに密着する際には、一对の凸状密着部(48a、48b)が成す角の角度が外側に向かって広がるように弾性変形することになる。即ち、一对の凸状密着部(48a、48b)は、それらの先端側が外側に開いて離間するように弾性変形した状態で、シール密着壁部40aに密着する(図9を参照)。

[0077] ドアリーフ11に取り付けられたシール部材13は、上述した断面構造を有することで、図9に示すように、環状密着部47及び一对の凸状密着部(48a、48b)の3カ所で枠体12のシール密着壁部40aに密着することになる。即ち、シール部材13は、ドアリーフ11が乗降口101を閉鎖することで枠体12に対して押し付けられて接触する際に、シール部材13

が枠体 12 に押し付けられる方向に平行な方向と乗降口 101 から側構体 100 に沿って外側に向かう方向とに沿った断面において、3箇所では枠体 12 に対して接触することになる。

[0078] 尚、枠体 12 には、上記のようにシール部材 13 が弾性変形してシール密着壁部 40a に密着した際にその弾性変形量がシール部材 13 において設計上許容される最大圧縮量を超えないようにするため、ドアストッパ 52 が取り付けられている（図 5 を参照）。ドアストッパ 52 は、例えば、ゴム部材によって形成され、ドアリーフ 11 から作用する圧力を十分に受け止められる材質及び寸法で構成されている。そして、ドアストッパ 52 は、枠体 12 のシール密着壁部 40a に対して、枠体 12 の周方向に沿って全周に亘る複数箇所（例えば、10か所）に分散して取り付けられている。

[0079] 以上説明したように、鉄道車両用プラグドア装置 1 によると、鉄道車両の側構体 100 において乗降口 101 を構成する部分に対して、側構体 100 とは別体に設けられた枠体 12 が取り付けられる。そして、枠体 12 は、側構体 100 に対して、機械的締結構造によって取り付けられる。このため、側構体 100 が、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含んで複雑化した断面形状の場合であっても、溶接による残留応力によって生じた側構体 100 の歪が、枠体 12 に影響を与えることを容易に低減することができる。そして、シール部材 13 は、ドアリーフ 11 に取り付けられて枠体 12 に密着する構成のため、溶接による残留応力によって生じた側構体 100 の歪が、シール部材 13 の密着性に影響が生じることも大幅に低減される。これにより、上記の歪が側構体 100 とドアリーフ 11 との間における気密性に対して影響を与えてしまうことが容易に低減される構造が、実現されることになる。よって、側構体 100 とドアリーフ 11 との間における気密性が容易に確保される鉄道車両用プラグドア装置 1 を提供することができる。

[0080] 以上のように、本実施形態によると、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含む側構体 10

０に対して設置される鉄道車両用プラグドア装置１であっても、側構体１００とドアリーフ１１との間における気密性を容易に確保することができる。

[0081] また、鉄道車両用プラグドア２によっても、上記と同様に効果を奏することができる。即ち、構造部材が溶接によって接合されることで組み立てられた構造を有するとともに屈曲した部分を含む側構体１００に対して設置される鉄道車両用プラグドア２であっても、側構体１００とドアリーフ１１との間における気密性を容易に確保することができる。

[0082] また、鉄道車両用プラグドア装置１によると、ドアリーフ１１の閉鎖状態で、枠体１２及びシール部材１３が乗降口１０１に沿って乗降口１０１の全周に亘って配置されるため、側構体１００とドアリーフ１１の間における気密性を更に容易に確保することができる。

[0083] また、鉄道車両用プラグドア装置１によると、側構体１００及び枠体１２が、側構体１００及び枠体１２とは別体の締結部材４４を介して機械的に締結されるため、側構体１００に対して枠体１２を容易に取り付けることができる。また、別体の締結部材４４を介して側構体１００に枠体１２が締結されるため、溶接による残留応力によって生じた側構体１００の歪が枠体１２に影響を与えることを低減できる構造を、更に容易に実現することができる。

[0084] また、鉄道車両用プラグドア装置１によると、シール部材１３は、シール部材１３が枠体１２に押し付けられる方向に平行な方向と乗降口１０１から側構体１００に沿って外側に向かう方向とに沿った断面において、３箇所枠体１２に接触する。このため、シール部材１３は、枠体１２に対して、１箇所又は２箇所のみで接触する場合に比して、３個所に分散して効率よく接触状態を確保することができる。これにより、側構体１００とドアリーフ１１の間における気密性を更に容易に確保することができる。

[0085] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、請求の範囲に記載した限りにおいて様々に変更して実施することができる。例えば、次のように変更して実施してもよい。

- [0086] (1) 前述の実施形態では、ドアリーフを1枚有する構成の片引きのドア構造に関して本発明が適用される形態を例にとって説明したが、この例に限らず、ドアリーフを2枚有する構成の両引きの引き分けドア構造に関して本発明が適用されてもよい。
- [0087] (2) 前述の実施形態では、シール部材がドアリーフに取り付けられた形態を例にとって説明したが、この通りでなくてもよい。シール部材は、ドアリーフ及び枠体の少なくとも一方に取り付けられる構成であればよい。
- [0088] (3) 前述の実施形態では、シール部材が乗降口の全周に亘って対応するように設置される形態を例にとって説明したが、この通りでなくてもよい。シール部材が、乗降口の周方向において部分的に対応するように設置される形態が実施されてもよい。
- [0089] (4) 前述の実施形態では、ドアリーフに取り付けられたシール部材が、所定の断面において、3箇所枠体に対して接触する形態を例にとって説明したが、この通りでなくてもよい。ドアリーフ及び枠体の一方に取り付けられたシール部材が、所定の断面において、ドアリーフ及び枠体の他方に対して、1箇所、2箇所、或いは、4箇所以上で接触する形態が実施されてもよい。
- [0090] (5) 枠体が機械的締結構造によって側構体に取り付けられる形態については、前述の実施形態で例示した形態に限らず、種々変更されて実施されてもよい。例えば、側構体及び枠体とは別体に設けられた締結部材として、ボルト及びナット、或いは、リベット、等が備えられた機械的締結構造によって、枠体が側構体に取り付けられる形態が実施されてもよい。また、側構体及び枠体とは別体に設けられた締結部材が設けられず、枠体が側構体に対して嵌め込まれて嵌合する機械的締結構造によって、枠体が側構体に取り付けられる形態が実施されてもよい。
- [0091] (6) 前述の実施形態では、ドア駆動機構が、電動モータ、駆動プーリ、従動プーリ、ベルトを備えて構成された形態を例にとって説明したが、この通りでなくてもよい。例えば、電動モータ、ラックアンドピニオン機構を備え

て構成されたドア駆動機構が実施されてもよい。また、電動モータ、スクリユー軸、スクリユー軸に螺合して移動するナット部材、を備えて構成されたドア駆動機構が実施されてもよい。また、電動モータが設けられておらず、油圧作動式アクチュエータ、空圧作動式アクチュエータを備えて構成されたドア駆動機構が実施されてもよい。

[0092] (7) 前述の実施形態では、引き込みアクチュエータとして、電動モータ、小径の平歯車、大径の平歯車、回転軸、ラッチ部材を備えて構成された形態を例にとって説明したが、この例に限らず、種々変更された引き込みアクチュエータが実施されてもよい。例えば、電動モータが設けられておらず、油圧作動式アクチュエータ、空圧作動式アクチュエータを備えて構成された引き込みアクチュエータが実施されてもよい。また、ドア駆動機構に対して独立した引き込みアクチュエータではなく、ドア駆動機構に連動する引き込みアクチュエータの機構が実施されてもよい。

[0093] (8) 前述の実施形態では、ガイド機構として、ドアハンガーの移動方向をガイドするレール部材として構成されたガイドレールを例にとって説明したが、この通りでなくてもよい。即ち、ガイド機構は、車幅方向におけるドアリーフの移動をガイドする機構であればよく、レール部材以外の形態の部材としてガイド機構が実施されてもよい。また、ドアリーフを車幅方向に駆動可能なアクチュエータを備えたガイド機構が実施されてもよい。

[0094] (9) 枠体が側構体に取り付けられる際、枠体は、種々の形態で側構体に対して取り付けられてもよい。例えば、枠体とドアリーフとが、別々に、側構体に取り付けられてもよい。また、枠体とドアリーフとが仮組立てされた状態で、枠体が側構体に取り付けられてもよい。ここで、枠体とドアリーフとが仮組立てされた状態で、枠体が側構体に取り付けられる形態について、更に説明する。

[0095] 図 11 は、図 1 に示すプラグドア 2 における枠体 12 とドアリーフ 11 とが仮組立てされた状態で側構体 100 に取り付けられる形態について説明するための図である。また、図 11 は、プラグドア 2 における図 10 に対応す

る断面を示す模式図として図示されている。尚、以下の説明においては、前述の実施形態と同様に構成される要素については、図面において同一の符号を付すことで、或いは同一の符号を引用することで、説明を省略する。

[0096] 枠体 12 とドアリーフ 11 とが仮組立てされる際には、図 11 に示すように、離隔体 53 が用いられる。離隔体 53 は、例えば、細長い板状の部材として構成される。即ち、この離隔体 53 は、断面の外形が図 11 に示されるような長方形で、長手方向を有する細長い板状の部材として構成される。また、離隔体 53 は、例えば、樹脂材料によって形成されている。

[0097] 枠体 12 とドアリーフ 11 とが仮組立てされる際には、離隔体 53 は、シール密着壁部 40a とドアリーフ 11 との間に配置される。また、この場合、離隔体 53 は、複数用いられ、略矩形状に延びる本体部 40 に沿って配置される。例えば、4 つの長尺の離隔体 53 が用いられ、略矩形状の本体部 40 における 4 つの各辺に対応する部分に沿って、各離隔体 53 が配置される。即ち、4 つのうちの 2 つの離隔体 53 が、枠体 12 の上側部分及び下側部分のそれぞれにおいて、シール密着壁部 40a に沿って且つ枠体 12 の前後方向（鉄道車両の前後方向と平行な方向）に沿って延びるように配置される。また、残りの 2 つの離隔体 53 が、枠体 12 の前側部分及び後側部分のそれぞれにおいて、シール密着壁部 40a に沿って且つ枠体 12 の上下方向（鉄道車両の前後方向と平行な方向）に沿って延びるように配置される。

[0098] また、離隔体 53 は、同一の厚みで延びる板状の部材として設けられ、厚み方向における一方の面 53a がシール密着壁部 40a に密着し、厚み方向における他方の面 53b がドアリーフ 11 に密着するように配置される。このように離隔体 53 が配置されることで、枠体 12 とドアリーフ 11 とが仮組立てされた状態では、枠体 12 とドアリーフ 11 との間の隙間の間隔が、離隔体 53 の厚みによって定まる所定の間隔に保たれることになる。

[0099] 枠体 12 とドアリーフ 11 との仮組立てが行われる際には、枠体 12 とドアリーフ 11 との間に離隔体 53 が挟み込まれた状態で、枠体 12 とドアリーフ 11 とが仮組立て用ネジ 54 を用いて、仮固定状態として一時的に固定

される。即ち、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 とが離隔体 5 3 を介して仮組立て用ネジ 5 4 で仮固定されることで、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 との仮組立てが行われる。

[0100] 離隔体 5 3 には、仮組立て用ネジ 5 4 のネジ軸部が貫通する貫通孔 5 3 c が貫通形成されている。そして、枠体 1 2 のシール密着壁部 4 0 a にも、貫通孔 5 3 c に対応するように、仮組立て用ネジ 5 4 が貫通する貫通孔 5 5 が貫通形成されている。更に、ドアリーフ 1 1 には、仮組立て用ネジ 5 4 のオネジ部分であるネジ軸部が螺合するメネジ穴としてのネジ穴 5 6 が設けられている。枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 との間に離隔体 5 3 が挟み込まれた状態で、仮組立て用ネジ 5 4 が、貫通孔 5 5 及び貫通孔 5 3 c を貫通してネジ穴 5 6 に螺合することで、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 とが仮組立てされることになる。

[0101] 上記のように仮組立てが行われる状態では、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 との間の隙間の間隔が離隔体 5 3 によって所定の間隔に保たれるため、シール部材 1 3 がシール密着壁部 4 0 a に押し付けられる際のシール部材 1 3 の弾性変形量も略一定の変形量に保たれることになる。即ち、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 とが仮組立てされる際に、シール部材 1 3 が、シール密着壁部 4 0 a に対して略一定の圧力のシール圧で押し付けられることになる。このように、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 とは、離隔体 5 3 によって、シール部材 1 3 によるシールつぶし代が略均一に保たれながら、仮組立て用ネジ 5 4 によって仮組立てされる。

[0102] また、離隔体 5 3 は、シール部材 1 3 に対して、乗降口 1 0 1 の中央側に配置される。即ち、離隔体 5 3 は、ドアリーフ 1 1 の縁部分に沿って略矩形状に延びる環状のシール部材 1 3 の内側に配置される。このため、枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 の側構体 1 0 0 への取り付けが完了した際に貫通孔 5 5 を塞ぐためのシールキャップ部材等を設ける必要がなく、シール構造を簡素化することができる。尚、枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 の側構体 1 0 0 への取り付けが完了すると、離隔体 5 3 及び仮組立て用ネジ 5 4 が取り外され、

枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 との仮組立て状態が解除される。このとき、貫通孔 5 5 が環状のシール部材 1 3 の内側に配置されているため、上記のように、貫通孔 5 5 を塞ぐためのシールキャップ部材等を設ける必要がない。

[0103] 次に、上記のように仮組立てが行われた枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 を側構体 1 0 0 に取り付ける作業について説明する。図 1 2 は、仮組立てが行われた枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 が側構体 1 0 0 に取り付けられた後、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 との仮組立てが解除された状態における枠体 1 2 を模式的に示す斜視図である。仮組立てが行われた枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 が側構体 1 0 0 に取り付けられる際には、枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 の側構体 1 0 0 に対する鉄道車両の上下方向及び前後方向の位置が調整される。枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 の側構体 1 0 0 に対する上記の位置調整の際には、図 1 2 に示す複数のブロック 5 7 が用いられる。

[0104] ブロック 5 7 は、例えば、図 1 2 に示すように、枠体 1 2 の下側部分の取付壁部 4 0 b と、枠体 1 2 の前側部分の取付壁部 4 0 b と、枠体 1 2 の後側部分の取付壁部 4 0 b とのそれぞれに、2 つずつ固定されている。図 1 3 は、図 1 2 の一部を拡大して示す図であって、枠体 1 2 の下側部分の取付壁部 4 0 b に設置されたブロック 5 7 とその近傍の部分とを示す模式図である。図 1 3 に示すように、ブロック 5 7 には、枠体 1 2 の側構体 1 0 0 に対する位置を調整するための位置調整ボルト（図 1 3 では、位置調整ボルトの図示は省略されている）に螺合するネジ孔 5 7 a が設けられている。ネジ孔 5 7 a は、位置調整ボルトのオネジ部分が貫通して螺合するメネジ孔として形成されている。尚、枠体 1 2 に設置された 6 つの各ブロック 5 7 は、図 1 3 に示すブロック 5 7 と同様に構成される。また、枠体 1 2 の取付壁部 4 0 b には、各ネジ孔 5 7 a に対応する位置に、位置調整ボルトが貫通する貫通孔 5 9（図 1 2 及び後述の図 1 4 を参照）が設けられている。

[0105] 枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 の側構体 1 0 0 への取り付け時には、まず、側構体 1 0 0 における乗降口 1 0 1 の周囲に相当する部分に対して、仮組立てされた枠体 1 2 及びドアリーフ 1 1 が配置される。そして、ブロック 5 7

に螺合した位置調整ボルトのブロック 57 に対する螺合位置が調整されることで、側構体 100 に対する枠体 12 及びドアリーフ 11 の位置が調整される。このとき、位置調整ボルトの先端部が側構体 100 に当接した状態で、位置調整ボルトのブロック 57 に対する螺合位置が調整されることで、枠体 12 及びドアリーフ 11 の側構体 100 に対する相対位置が調整されることになる。

[0106] また、枠体 12 の前側部分及び後側部分の各取付壁部 40b に設置された各ブロック 57 に螺合した各位置調整ボルトの各ブロック 57 に対する螺合位置が調整されることで、側構体 100 に対する枠体 12 及びドアリーフ 11 の鉄道車両の前後方向における位置が調整される。そして、枠体 12 の下側部分の取付壁部 40b に設置されたブロック 57 に螺合した位置調整ボルトのブロック 57 に対する螺合位置が調整されることで、側構体 100 に対する枠体 12 及びドアリーフ 11 の鉄道車両の上下方向における位置が調整される。

[0107] 上記のように、鉄道車両の前後方向及び上下方向における側構体 100 に対する枠体 12 及びドアリーフ 11 の位置が調整される。これにより、側構体 100 とドアリーフ 11 との間における気密性の確保のための位置調整が行われることになる。より具体的には、側構体 100 の屈曲した部分の位置に対して、枠体 12 及びドアリーフ 11 の屈曲した部分の位置が対応するように、側構体 100 に対する枠体 12 及びドアリーフ 11 の位置が調整されることになる。

[0108] ここで、更に、上記の位置調整作業について、枠体 12 の下側部分に設置されたブロック 57 を用いた位置調整作業を例にとって説明する。図 14 は、図 13 に示すブロック 57 を用いた位置調整作業を説明するための図であって、図 13 の E-E 線矢視位置から見た断面に対応する模式図である。

[0109] 前述した位置調整ボルトとして構成された位置調整ボルト 58 は、ブロック 57 のネジ孔 57a に螺合した状態でブロック 57 を貫通している。そして、位置調整ボルト 58 におけるオネジ部分としてのネジ軸は、その先端部

５８aが枠体１２の内側から外側に向かって突出するように、貫通孔５９を貫通している。更に、位置調整ボルト５８の先端部５８aは、側構体１００に当接している。

[0110] 上記の状態、位置調整ボルト５８のブロック５７に対する螺合位置が調整されることで、側構体１００に対する枠体１２及びドアリーフ１１の位置が調整される。即ち、位置調整ボルト５８の先端部５８aの側構体１００に対する当接位置は変化しないため、ブロック５７の位置調整ボルト５８に対する螺合位置の変化に伴って、枠体１２及びドアリーフ１１の側構体１００に対する位置が変化することになる。

[0111] 尚、位置調整ボルト５８には、ブロック５７に対して位置調整ボルト５８のボルト頭部側に配置されるナット６０が螺合している。位置調整ボルト５８に螺合したナット６０がブロック５７に当接した状態では、位置調整ボルト５８とブロック５７との螺合位置がずれてしまうことが防止される。一方、位置調整ボルト５８とブロック５７との螺合位置が変更される際には、ナット６０がブロック５７から離間するように操作されることになる。

[0112] 位置調整ボルト５８とブロック５７との螺合位置の調整による枠体１２及びドアリーフ１１の側構体１００に対する位置調整作業が終了すると、枠体１２が側構体１００に固定される本固定作業が行われる。即ち、締結部材４４による枠体１２の側構体１００への機械的締結による固定が行われる。そして、ドアリーフ１１のハンガー３１等を介した鉄道車両への設置作業も行われる。

[0113] また、上記の本固定作業の際には、図１４にて隙間６１として示すような枠体１２と側構体１００との間の隙間に、シム等の板材が設置される。更に、上記の本固定作業が終了すると、離隔体５３及び仮組立て用ネジ５４が取り外され、枠体１２とドアリーフ１１との仮組立て状態が解除される。尚、シム等の板材が上記の隙間に設置され、上記の本固定作業も終了した状態になると、更に、コーキング材或いはシーリング材等の充填剤が上記の隙間におけるシム等の板材が配置されていない空間に充填される。以上により、枠

体 1 2 及びドアリーフ 1 1 の側構体 1 0 0 への取り付け作業が完了する。

[0114] 上述した作業形態によると、枠体 1 2 とドアリーフ 1 1 とが仮組立てされた状態で側構体 1 0 0 に取り付けられるため、プラグドア 2 を鉄道車両に艤装する際の艤装工数を減らすことができる。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明は、鉄道車両の乗降口に設置されて、ドアリーフの開閉動作、及び鉄道車両の幅方向にドアリーフを移動させるプラグ動作を行う鉄道車両用プラグドア装置、及び鉄道車両用プラグドア装置においてドア構造として用いられる、鉄道車両用プラグドアとして、広く適用することができるものである。

符号の説明

[0116]	1	プラグドア装置
	2	鉄道車両用プラグドア
	1 1	ドアリーフ
	1 2	枠体
	1 3	シール部材
	2 1	ドア駆動機構
	2 2	ガイドレール（ガイド機構）
	1 0 0	側構体
	1 0 1	乗降口

請求の範囲

- [請求項1] 鉄道車両の乗降口に設置されて、ドアリーフの開閉動作、及び前記鉄道車両の幅方向に前記ドアリーフを移動させるプラグ動作を行う鉄道車両用プラグドア装置であって、
- 前記ドアリーフを開閉駆動するドア駆動機構と、
- 前記鉄道車両の幅方向における前記ドアリーフの移動をガイドするガイド機構と、
- 前記鉄道車両における側壁構造部である側構体において前記乗降口を構成する部分に対して、機械的締結構造によって取り付けられる枠体と、
- 前記乗降口を開閉する前記ドアリーフと、
- 前記ドアリーフ及び前記枠体の少なくとも一方に取り付けられて、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖する際に前記ドアリーフ及び前記枠体の両方に対して密着するシール部材と、
- を備えていることを特徴とする、鉄道車両用プラグドア装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の鉄道車両用プラグドア装置であって、
- 前記枠体は、前記乗降口に沿って当該乗降口の全周に亘って設置され、
- 前記シール部材は、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖した状態で、当該乗降口に沿って当該乗降口の全周に亘って対応するように、設置されることを特徴とする、鉄道車両用プラグドア装置。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の鉄道車両用プラグドア装置であって、
- 前記機械的締結構造は、前記側構体及び前記枠体とは別体に設けられた締結部材を有し、当該締結部材を介して、前記側構体及び前記枠体を締結することを特徴とする、鉄道車両用プラグドア装置。
- [請求項4] 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の鉄道車両用プラグドア装置であって、

前記ドアリーフ及び前記枠体の一方に取り付けられた前記シール部材は、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖することで前記ドアリーフ及び前記枠体の他方に対して押し付けられて接触する際に、当該シール部材が前記ドアリーフ及び前記枠体の他方に押し付けられる方向に平行な方向と前記乗降口から前記側構体に沿って外側に向かう方向とに沿った断面において、少なくとも3箇所前記ドアリーフ及び前記枠体の他方に対して接触することを特徴とする、鉄道車両用プラグドア装置。

[請求項5]

鉄道車両の乗降口に設置されて、ドアリーフの開閉動作、及び前記鉄道車両の幅方向に前記ドアリーフを移動させるプラグ動作を行うプラグドア装置において、前記ドアリーフを含むドア構造として用いられる、鉄道車両用プラグドアであって、

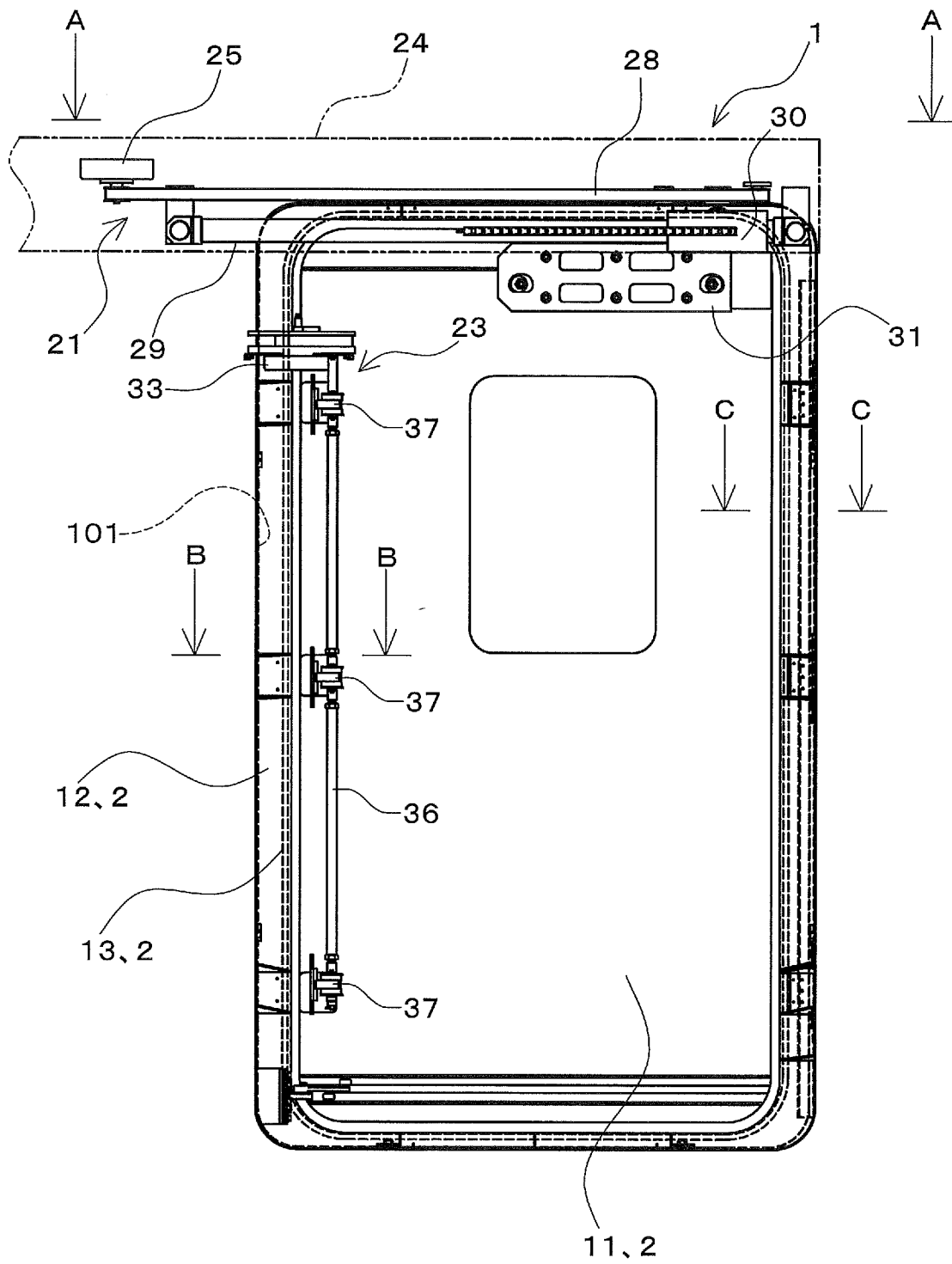
前記鉄道車両における側壁構造部である側構体において前記乗降口を構成する部分に対して、機械的締結構造によって取り付けられる枠体と、

前記乗降口を開閉する前記ドアリーフと、

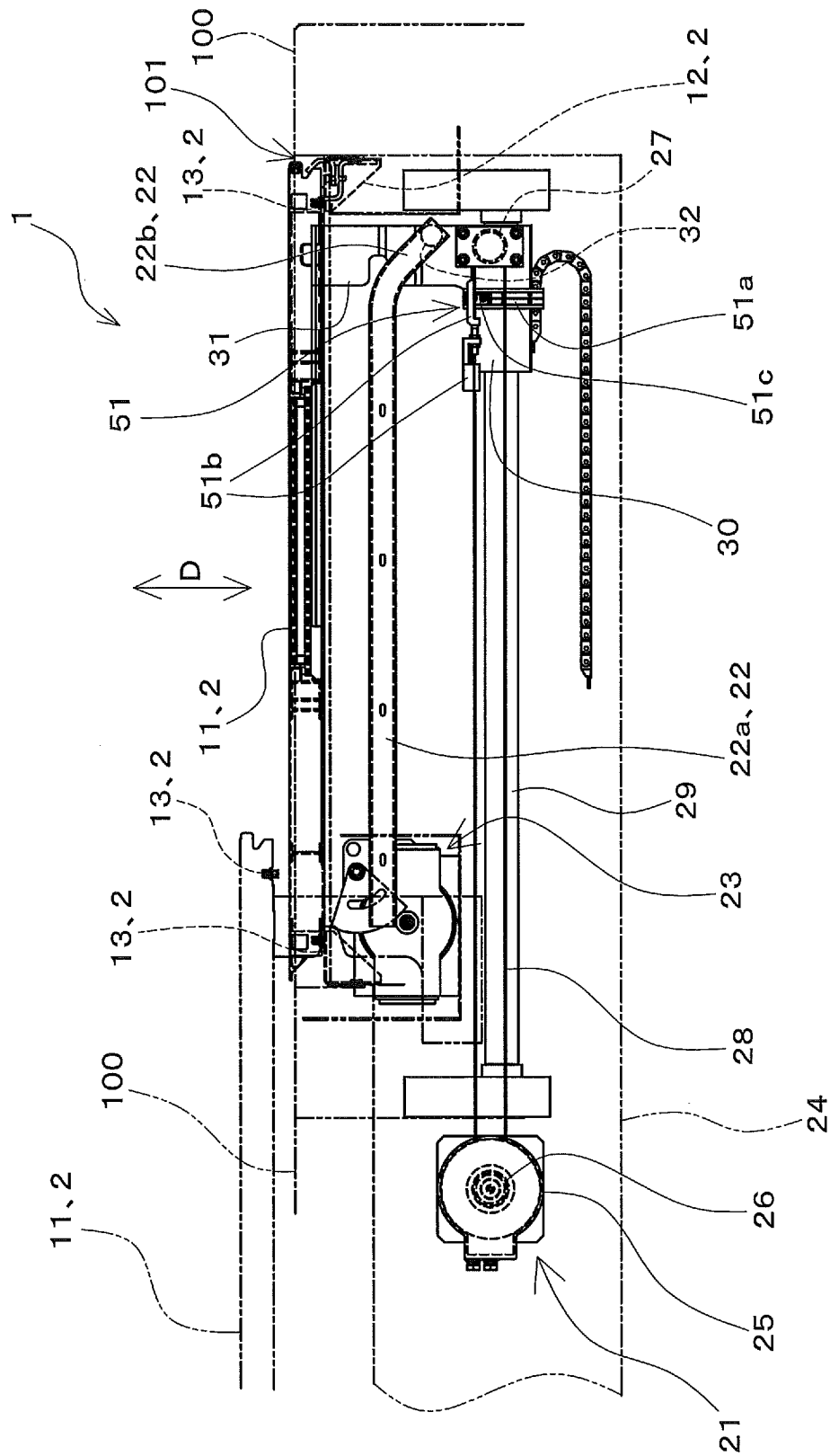
前記ドアリーフ及び前記枠体の少なくとも一方に取り付けられて、前記ドアリーフが前記乗降口を閉鎖する際に前記ドアリーフ及び前記枠体の両方に対して密着するシール部材と、

を備えていることを特徴とする、鉄道車両用プラグドア。

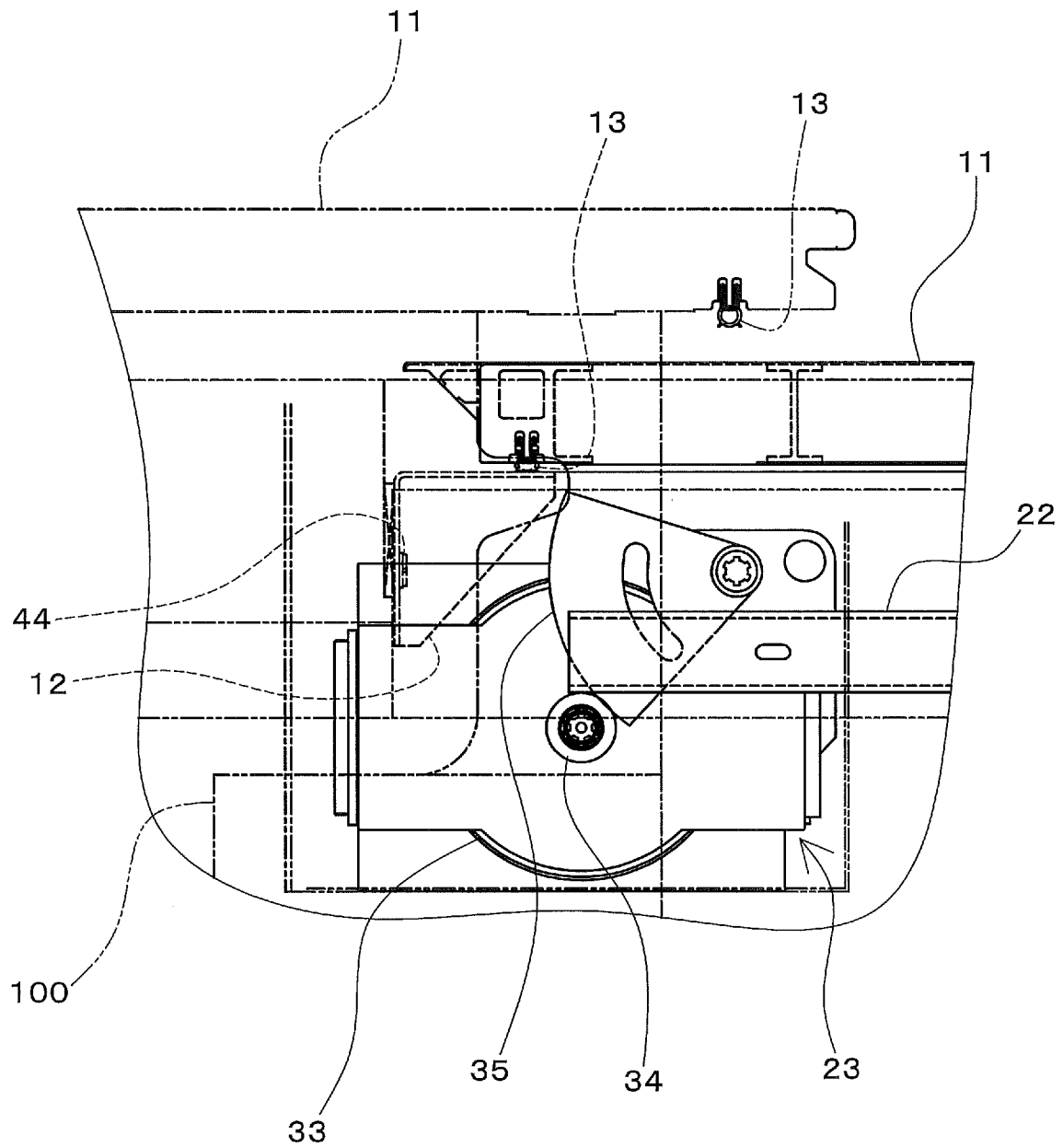
[図1]



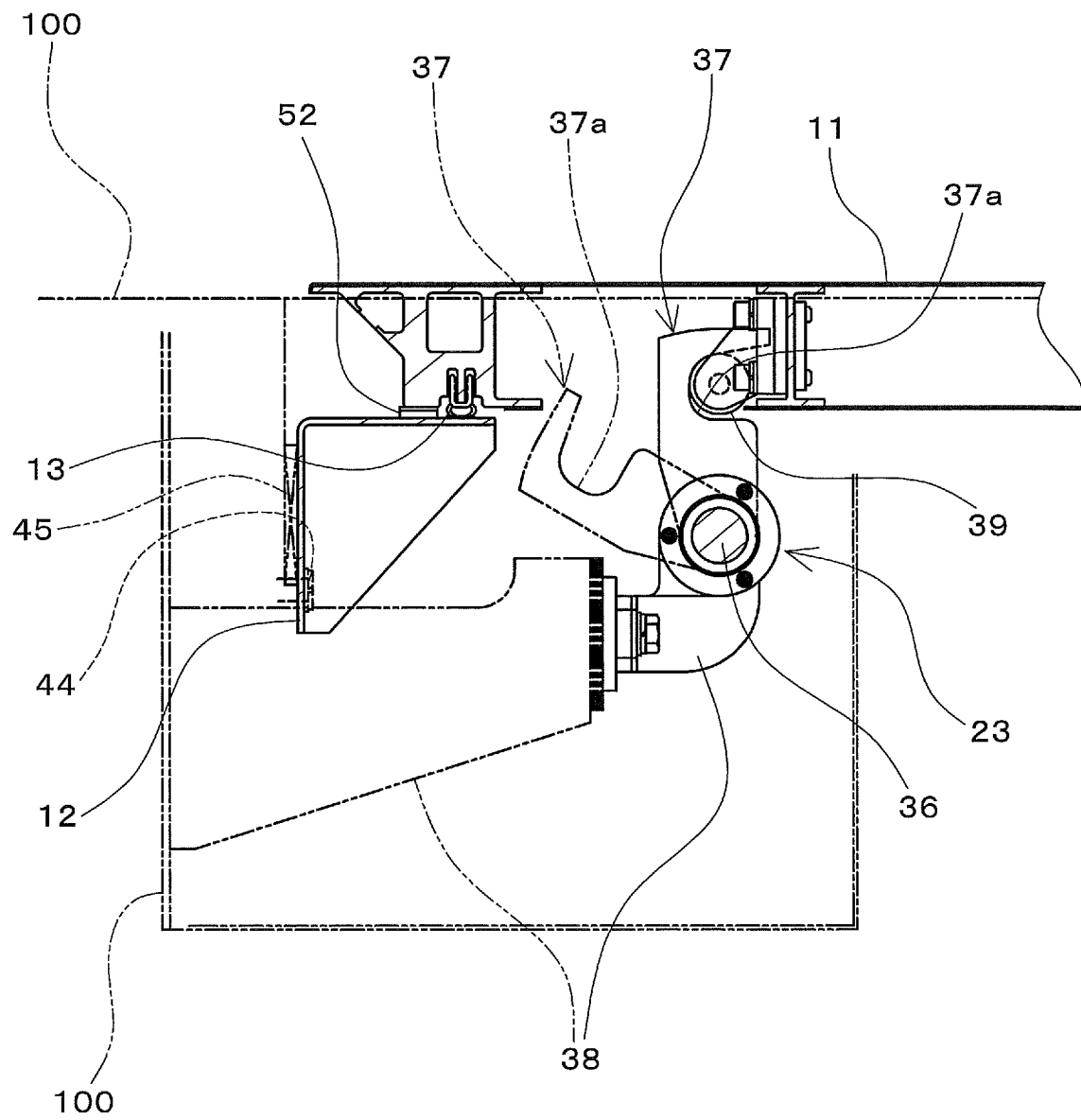
[図2]



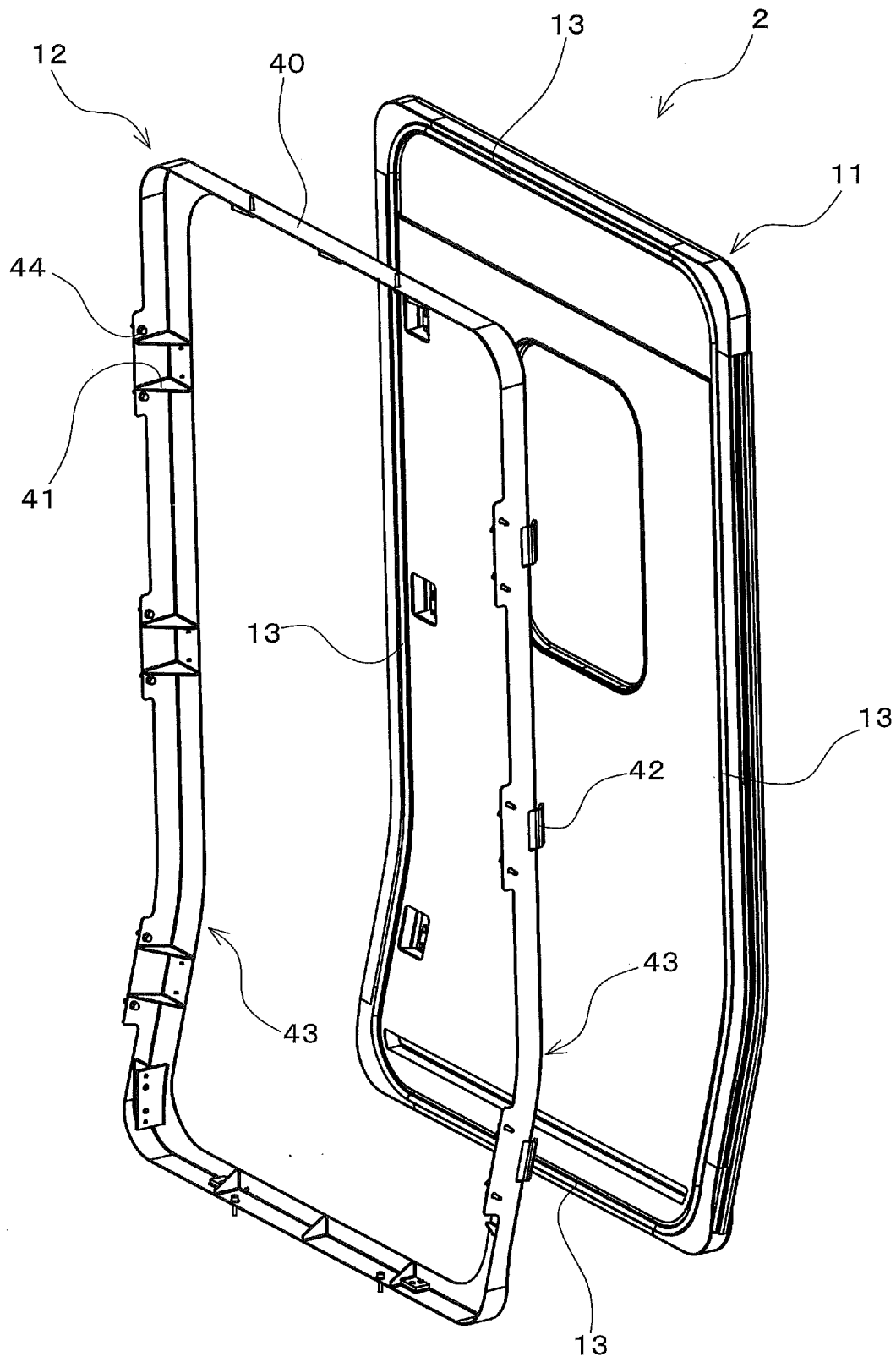
[図4]



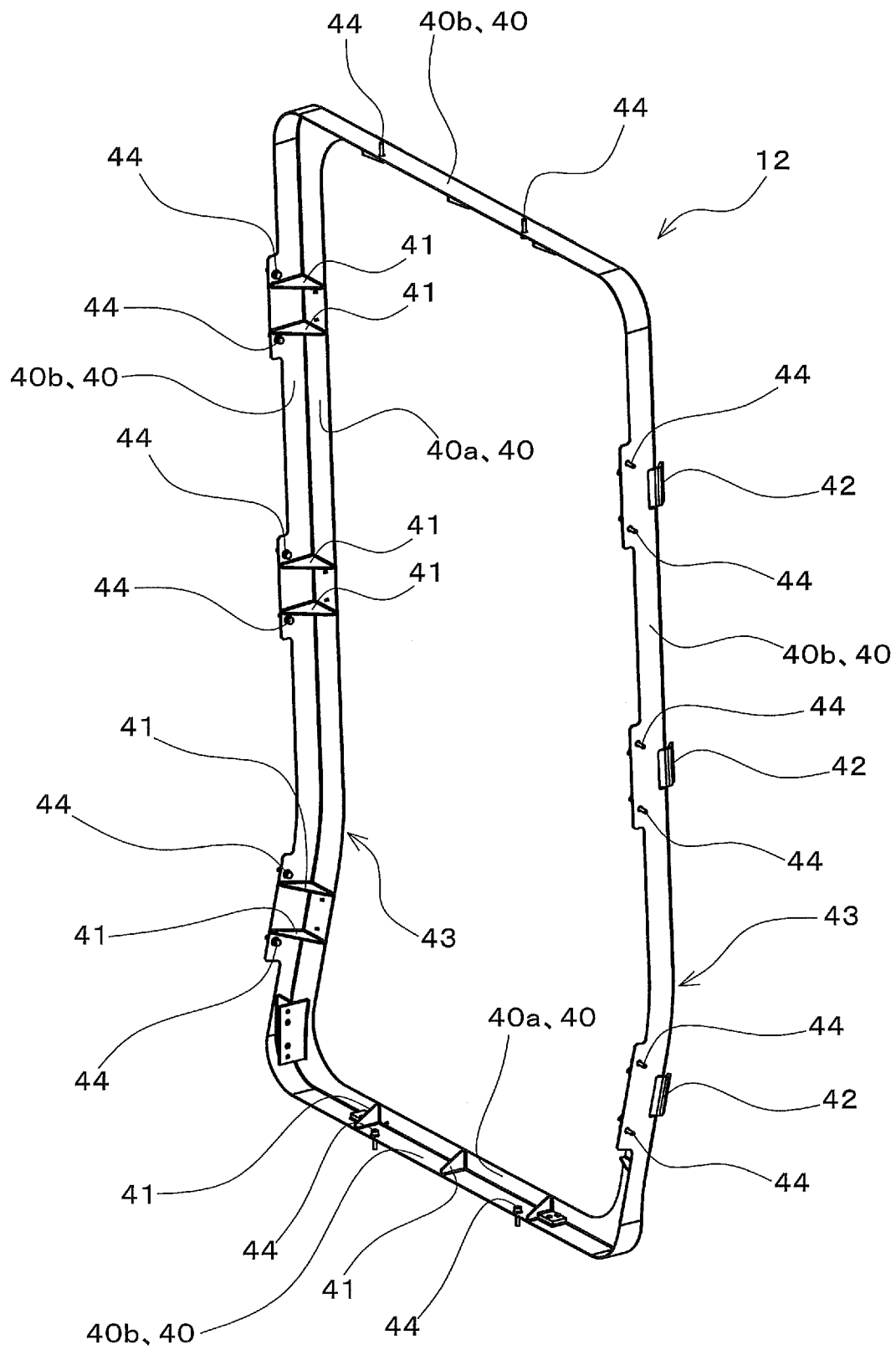
[図5]



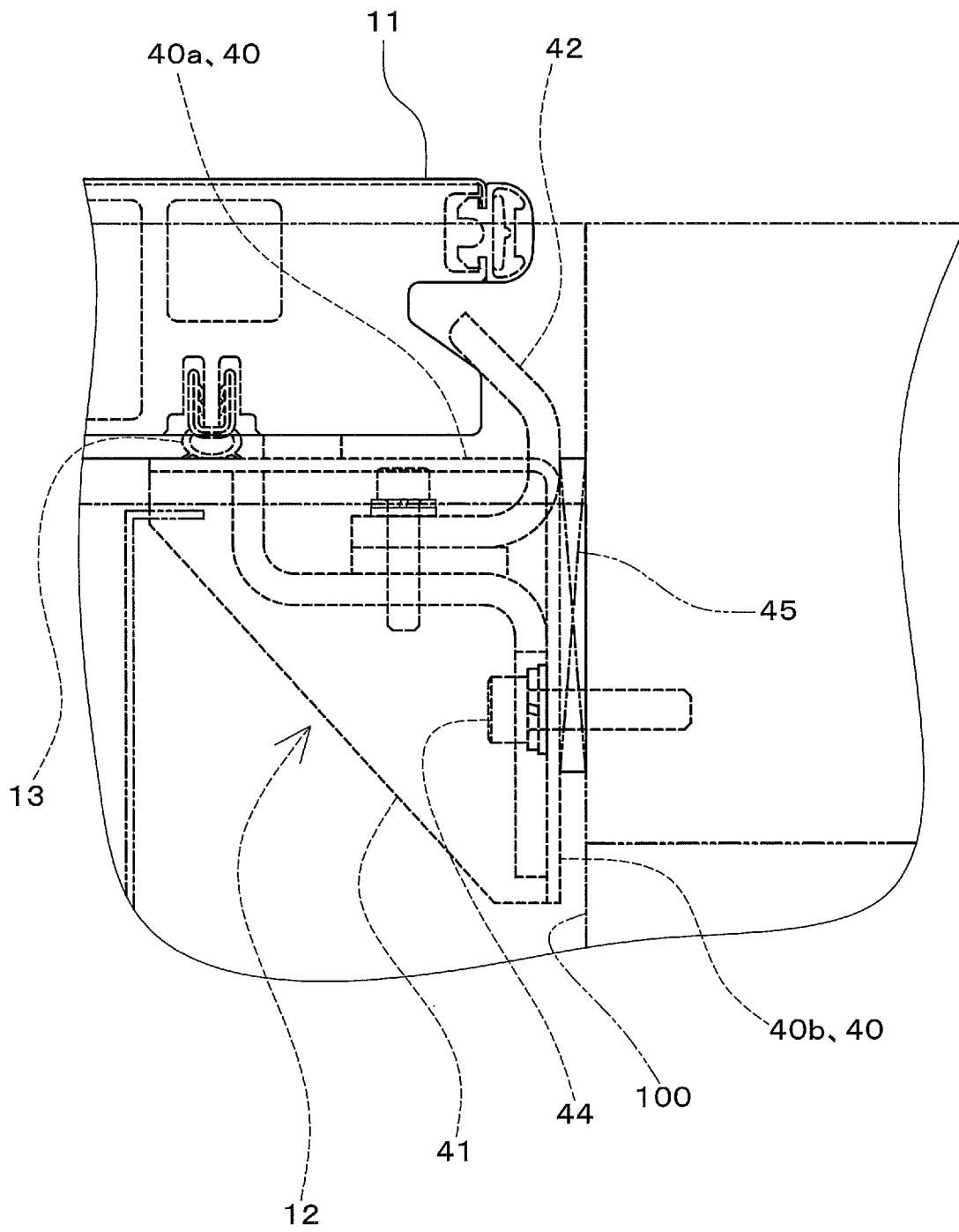
[図6]



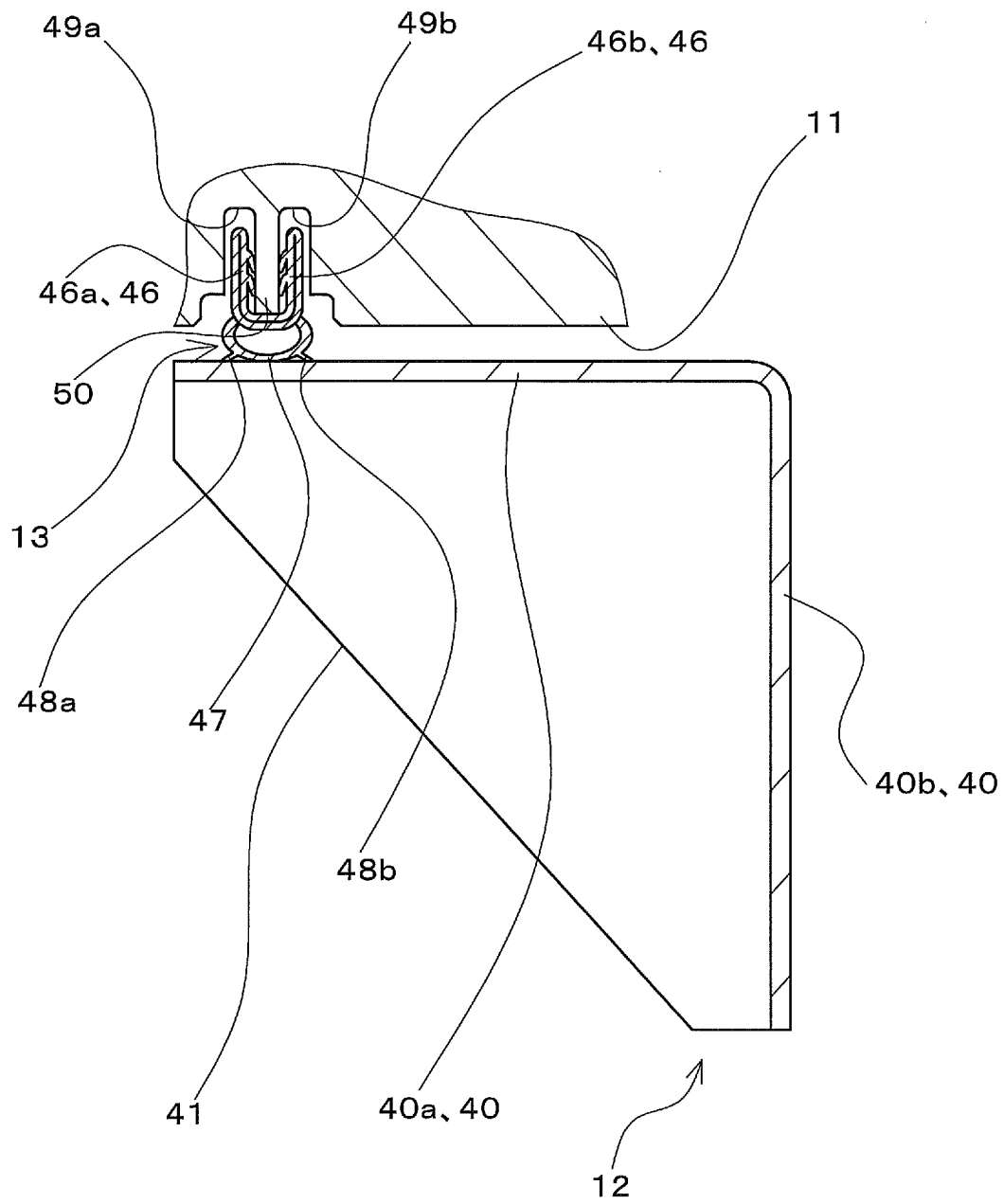
[図7]



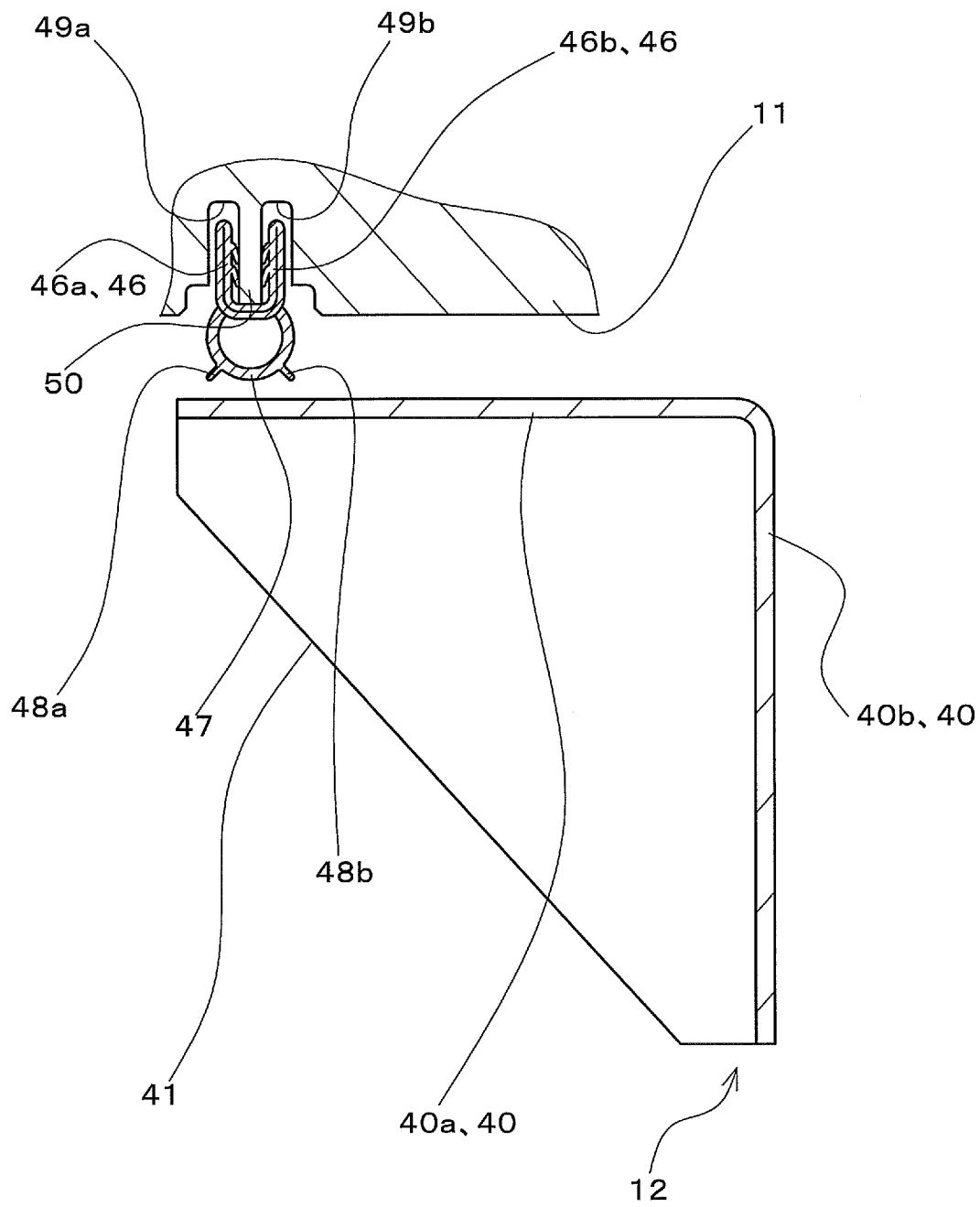
[図8]



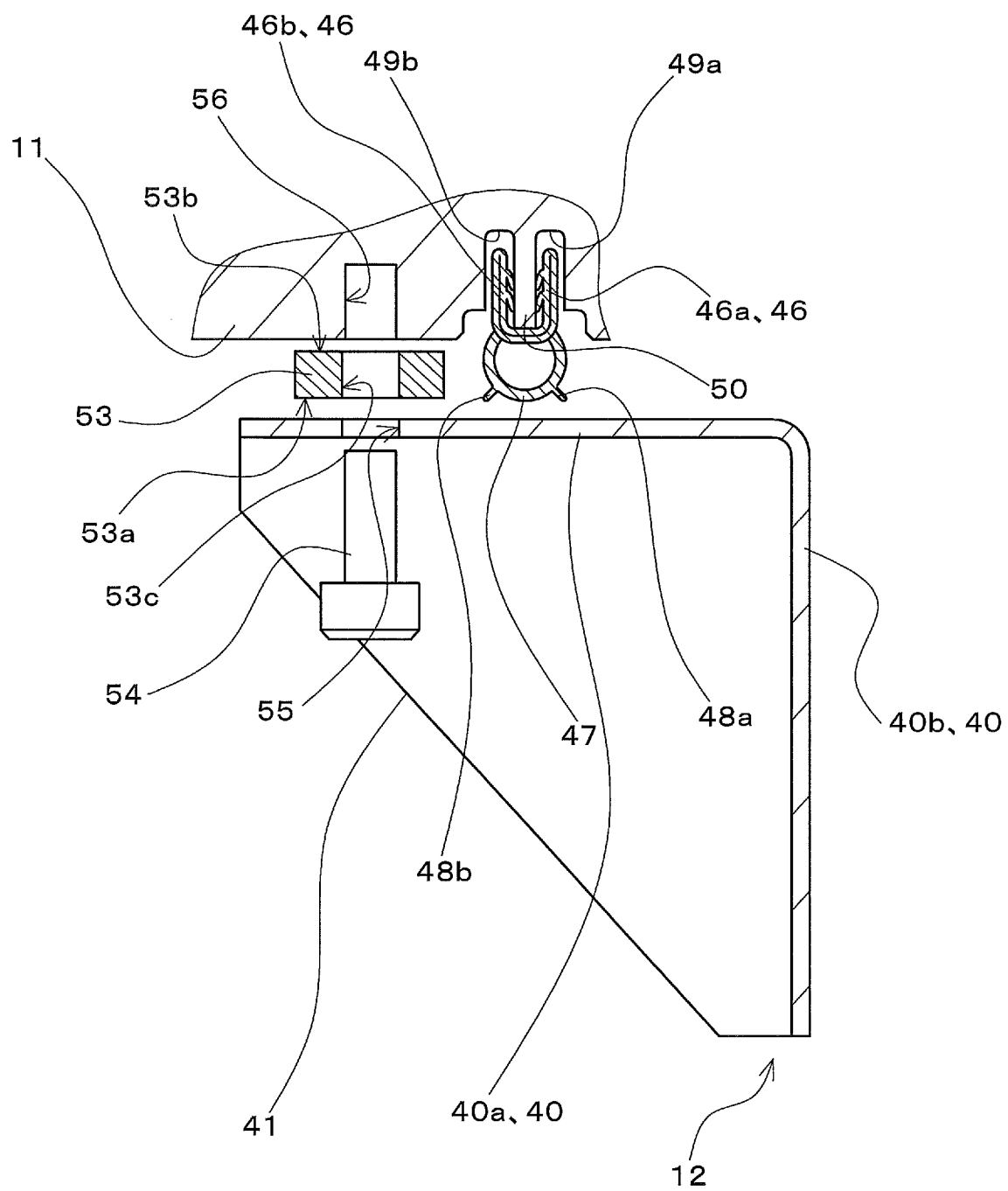
[図9]



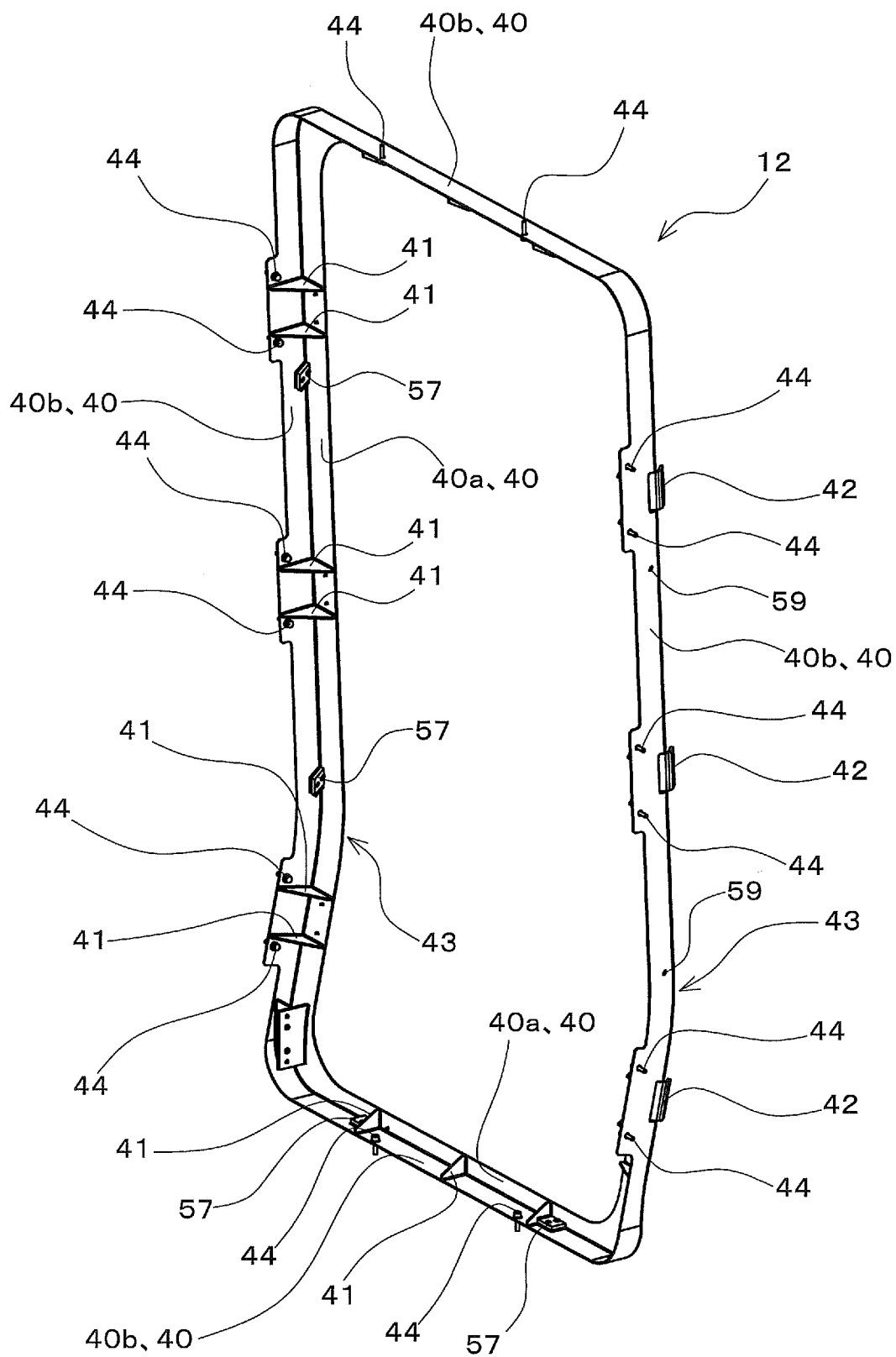
[図10]



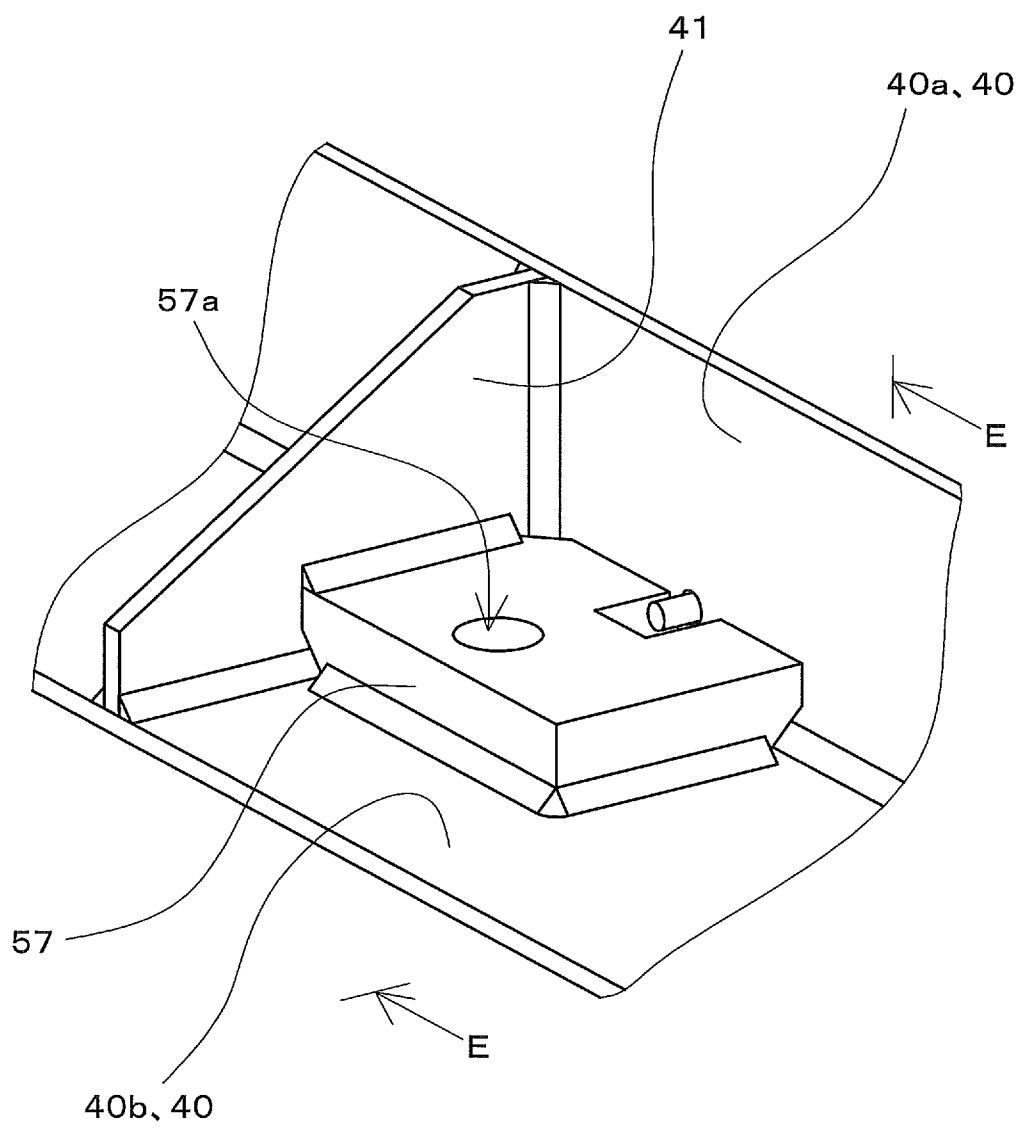
[図11]



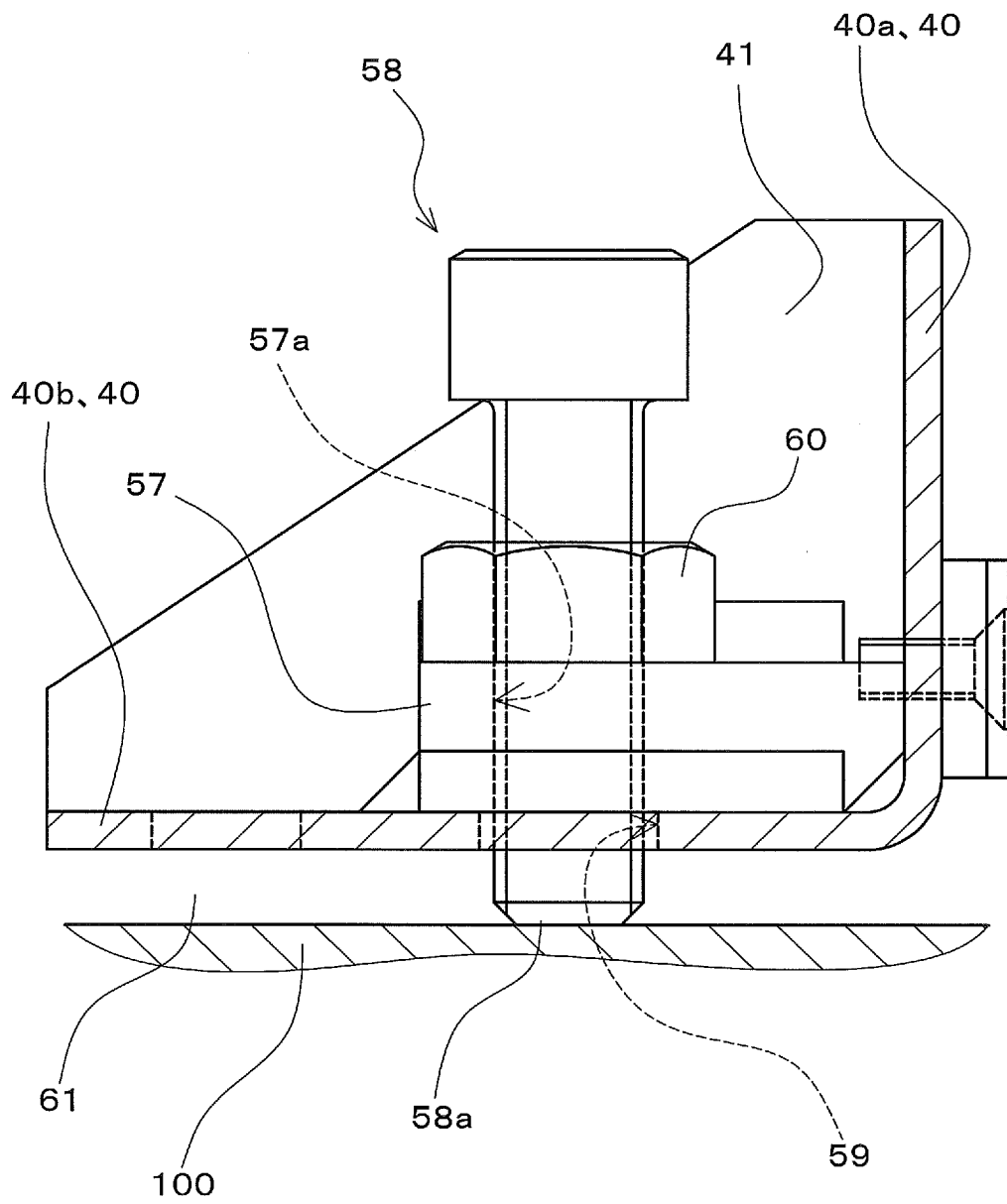
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61D19/00(2006.01) i, B61D19/02(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)

B61D19/00, B61D19/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X Y	JP 5-16540 U (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 02 March 1993 (02.03.1993), paragraphs [0005] to [0017]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3, 5 4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62267/1987 (Laid-open No. 169318/1988) (Mitsubishi Motors Corp.), 04 November 1988 (04.11.1988), fig. 1 to 2 (Family: none)	4

☒ 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
27 August, 2013 (27.08.13)

Date of mailing of the international search report
10 September, 2013 (10.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 173305/1984 (Laid-open No. 87868/1986) (Nippon Sharyo, Ltd.), 09 June 1986 (09.06.1986), entire text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. B61D19/00(2006.01)i, B61D19/02(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（I P C））

Int.Cl. B61D19/00, B61D19/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
X Y	JP 5-16540 U（川崎重工業株式会社）1993.03.02, [0005]-[0017], 図 1-5（ファミリーなし）	1-3, 5 4
Y	日本国実用新案登録出願 62-62267 号（日本国実用新案登録出願公開 63-169318 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（三菱自動車工業株式会社）1988.11.04, 第 1-2 図 （ファミリーなし）	4
A	日本国実用新案登録出願 59-173305 号（日本国実用新案登録出願公開	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

「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

「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）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

黒田 暁子

3 D

4 8 5 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

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
	61-87868 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 (日本車輛製造株式会社) 1986.06.09, 全文 (ファミリーなし)	