

(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
2012年3月22日(22.03.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/036117 A1

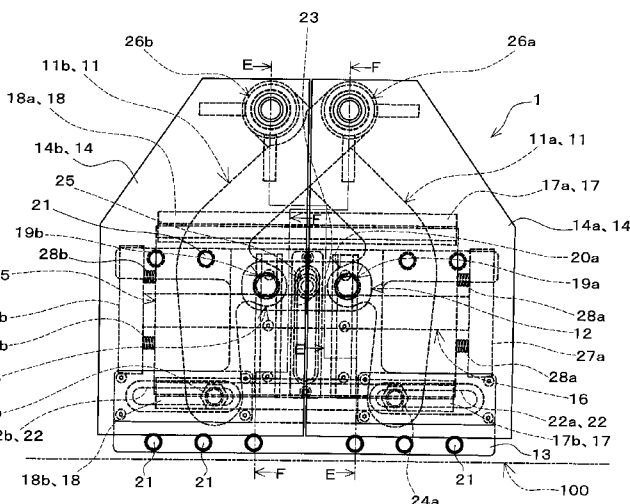
- (51) 国際特許分類:
B61D 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/070718
- (22) 国際出願日: 2011年9月12日(12.09.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-210268 2010年9月18日(18.09.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ナブテスコ株式会社(NABTESCO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目7番9号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上田晋司 (UEDA, Shinji) [JP/JP]; 〒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). 夏盈菁(XIA, Ying Jing) [CN/JP]; 〒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(ONEDEE 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, 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, KM, 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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: STEP APPARATUS FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用ステップ装置

[図4]



(57) Abstract: A step apparatus for a vehicle is provided, which can be disposed in a railroad vehicle within a compact space. A pair of step links (11) are supported by a step block (12) in a manner such that the step links (11) can pivot at support points. A first guide part (22) allows end parts at one end of the step links (11) to move only in the direction parallel to the width direction of a door opening, and a second guide part (23) allows the step block (12) to move only in the direction perpendicular to the width direction of the door opening. A pair of step plates (14) support end parts at the other end of the step links (11) and move between an accommodating position and a protruding position. In the accommodating position, a sliding board (15) is not aligned with the pair of step plates (14) in the vertical direction. A first actuator (16) drives the pair of step plates (14) in a manner such that the pair of step plates (14) protrude from a railroad vehicle (100), outward in the vehicle width direction.

(57) 要約: 鉄道車両側に収納された状態における収納スペースのコンパクト化を図

ることができる車両用ステップ装置を提供する。 一对のステップリンク (11) は、各支点にてステップブロック (12) に揺動自在に支持される。 第1のガイド部 (22) によって、ステップリンク (11) の一方の端部がドア開口幅方向と平行な方向のみに移動し、 第2のガイド部 (23) によって、ステップブロック (12) が開口幅方向に直交方向のみに移動する。 一对のステッププレート (14) は、ステップリンク (11) の他方の端部を支持し、 収納位置と突出位置との間で移動する。 スライディングボード (15) は、 収納位置にて、 一对のステッププレート (14) に上下にずれた位置に配置される。 第1アクチュエータ (16) は、 一对のステッププレート (14) を車両幅方向の外側に向かって鉄道車両 (100) 側から突出させるように駆動する。

WO 2012/036117 A1

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： 車両用ステップ装置

技術分野

[0001] 本発明は、鉄道車両に設置され、鉄道車両とプラットフォームとの間の隙間を塞ぐように鉄道車両側から突出する車両用ステップ装置に関する。

背景技術

[0002] 鉄道車両に設置される車両用ステップ装置として、特許文献1に開示されたものが知られている。特許文献1に開示された車両用ステップ装置は、鉄道車両とプラットフォームとの間の隙間を塞ぐように鉄道車両側から突出し、鉄道車両に乗降する乗降者が歩行可能に構成されている。この車両用ステップ装置は、鉄道車両のドア開口の開口幅方向と平行な方向における長さ寸法が、ドア開口の開口幅の長さ寸法と略同じに構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2006-521234号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に開示された車両用ステップ装置は、上述のように、ドア開口の開口幅方向と平行な方向における長さ寸法が、ドア開口の開口幅の長さ寸法と略同じに構成されている。このため、鉄道車両側に収納された状態において、鉄道車両の内部において車両用ステップ装置が占有する空間が広くなってしまふことになる。従って、鉄道車両側に収納された状態における収納スペースのコンパクト化を図ることができる車両用ステップ装置の実現が望まれる。

[0005] 本発明は、上記実情に鑑みることにより、鉄道車両側に収納された状態における収納スペースのコンパクト化を図ることができる車両用ステップ装置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

[0006] 上記目的を達成するための第1発明に係る車両用ステップ装置は、鉄道車両に設置され、鉄道車両とプラットフォームとの間の隙間を塞ぐように鉄道車両側から突出する車両用ステップ装置に関する。そして、第1発明に係る車両用ステップ装置は、一对のリンク状の部材として設けられ、それぞれにおける支点を中心として揺動自在に支持された一对のステップリンクと、一对の前記ステップリンクをそれぞれの支点において回転軸を介して支持するブロック状の部材であるステップブロックと、一对の前記ステップリンクのそれぞれにおける一方の端部側が鉄道車両のドア開口の開口幅方向と平行な方向のみに沿って移動可能なように当該ステップリンクの揺動を規制する第1のガイド部、及び、前記ステップブロックが前記開口幅方向に直交する方向で水平な方向のみに沿って移動可能なように当該ステップブロックの移動を規制する第2のガイド部、を有し、鉄道車両の本体に固定されるステップベースと、一对のプレート状の部材として設けられ、それぞれに対して一对の前記ステップリンクのそれぞれにおける他方の端部側が回転軸を介して支持されるとともに、鉄道車両側に収納される収納位置と鉄道車両側から突出する突出位置との間で移動可能に設置された一对のステッププレートと、一对の前記ステッププレートが前記収納位置に位置した状態において、一对の前記ステッププレートに対して上下方向においてずれた位置に配置され、一对の前記ステッププレートが前記突出位置に突出するとき、前記開口幅方向と平行な方向に互いに離間しながら前記突出位置に向かって突出する一对の前記ステッププレートに対してスライドするように移動するスライディングボードと、一对の前記ステッププレートを鉄道車両の車両幅方向の外側に向かって鉄道車両側から突出させるように駆動する第1アクチュエータと、を備えていることを特徴とする。

[0007] この発明によると、車両用ステップ装置は、第1及び第2のガイド部が設けられたステップベースにて鉄道車両側に固定され、設置される。そして、一对のステッププレートが収納位置に位置した状態で第1アクチュエータが

作動することで、一对のステッププレートが車両幅方向の外側に向かって収納位置から突出位置へと突出する。このとき、第1アクチュエータの作動に伴い、各ステッププレートによって回転支持された各ステップリンクの他方の端部側がステッププレートとともに移動し、各ステップリンクにおける一方の端部側が第1のガイド部に規制されてドア開口の開口幅方向と平行な方向に移動する。更に、このとき、ステップリンクがステップブロックに回転支持されたその支点を中心として揺動するとともに、ステップブロックが開口幅方向に直交する方向に水平に移動する。これにより、一对のステッププレートが開口幅方向と平行な方向に互いに離間しながら突出位置に突出する。そして、一对のステッププレートの突出に伴って、スライディングボードが、一对のステッププレートに対してスライド移動し、一对のステッププレートの間における上下にずれた位置で一对のステッププレートとともに車両幅方向の外側に向かって突出することになる。これにより、鉄道車両とプラットフォームとの間の隙間が、一对のステッププレート及びスライディングボードによって塞がれることになる。

[0008] 一方、第1アクチュエータが、上記の作動方向とは逆方向に作動することで、一对のステッププレート、スライディングボード、ステップブロック、一对のステップリンクは、上記とは逆の作動を行い、一对のステッププレートが互いに接近しながら突出位置から収納位置へと戻ることになる。そして、一对のステッププレートが収納位置に戻った状態では、スライディングボードが一对のステッププレートに対して上下にずれた位置に配置され、車両用ステップ装置が鉄道車両側に収納されることになる。このため、鉄道車両側に収納された状態において、ドア開口の開口幅方向と平行な方向における車両用ステップ装置の長さ寸法が、ドア開口の開口幅の長さ寸法よりも小さく構成されることになる。これにより、鉄道車両側に収納された状態における車両用ステップ装置の収納スペースのコンパクト化が図られることになる。

[0009] 従って、本発明によると、鉄道車両側に収納された状態における収納スベ

ースのコンパクト化を図ることができる車両用ステップ装置を提供することができる。

[0010] 第2発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明の車両用ステップ装置において、前記第1アクチュエータは、直動型のアクチュエータとして設けられ、その両端部が、一对の前記ステッププレート相互に離間させるように駆動可能に設置されるとともに、一对の前記ステッププレートに対して当該ステッププレートの突出方向における先端側において支持されていることを特徴とする。

[0011] この発明によると、第1アクチュエータの作動によって直接的に一对のステッププレートが互いに離間するように駆動され、一对のステップリンクの作動を介して、一对のステッププレートが突出位置に突出することになる。そして、直動型の第1アクチュエータが、一对のステッププレートに対して突出方向の先端側に支持されるため、突出位置の状態では、第1アクチュエータが車両幅方向の外側に配置された状態となる。このため、車両用ステップ装置が鉄道車両に設置された状態のままで、駆動機構である第1アクチュエータのメンテナンス作業を行うことができる。よって、収納スペースのコンパクト化が図られた車両用ステップ装置において、更にメンテナンス性も向上させることができる。

[0012] 第3発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明の車両用ステップ装置において、前記第1アクチュエータは、直動型のアクチュエータとして設けられ、その一端側の端部が、前記ステップベース又は鉄道車両の本体に対して支持され、その他端側の端部が、前記ステップブロックに対して支持されていることを特徴とする。

[0013] この発明によると、第1アクチュエータの作動によって、ステップブロック及び一对のステップリンクを介して一对のステッププレートが駆動され、この一对のステッププレートが突出位置に突出することになる。そして、このように、直動型の第1アクチュエータが、ステップベース又は鉄道車両本体とステップブロックとの間に配置されて一对のステップリンクを介して駆

動力を伝達する構造のため、第1アクチュエータにおける作動ストロークを短く設定することができる。よって、車両用ステップ装置において、第1アクチュエータの長手方向における配置スペースのコンパクト化を図ることができる。

[0014] 第4発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明乃至第3発明のいずれかの車両用ステップ装置において、前記ステップブロックが前記ステップベースに対して回転可能に支持されていることを特徴とする。

[0015] この発明によると、第1アクチュエータの作動に伴って揺動する各ステップリンクの支点を回転支持するステップブロックが、ステップベースに対して回転可能に支持される。このため、ステップブロックの回転中心に対して各ステップリンクの支点位置をステップブロックの回転方向において移動させることができる。これにより、ステップブロックの回転中心を中心として一对のステップリンクを介して一对のステッププレート揺動させることができる。よって、カーブした鉄道車両の軌道に沿って縁部分がカーブするように設けられたプラットホームに対して一对のステッププレートが当接するように突出する場合であっても、プラットホームのカーブに沿って一对のステッププレートを揺動させて当接させることができる。従って、プラットホームがカーブしている場合であっても、鉄道車両とプラットホームとの間の隙間を確実に塞ぐことができる。

[0016] 第5発明に係る車両用ステップ装置は、第4発明の車両用ステップ装置において、前記ステップブロックを回動させるように駆動可能な第2アクチュエータが更に備えられていることを特徴とする。

[0017] この発明によると、一对のステッププレートを鉄道車両の外側へ突出させる第1アクチュエータに加え、ステップブロックを回動させる第2アクチュエータが更に設けられる。このため、第1アクチュエータによって一对のステッププレートを突出させながら、能動的に、第2アクチュエータによってステップブロックの回転中心を中心として一对のステッププレートを揺動させるように制御することができる。よって、カーブした鉄道車両の軌道に沿

って縁部分がカーブするように設けられたプラットホームに対して一对のステッププレートが突出する場合に、プラットホームのカーブに沿って一对のステッププレートを能動的に揺動させるように制御することができる。従って、プラットホームがカーブしている場合であっても、鉄道車両とプラットホームとの間の隙間を確実に塞ぐことができる。尚、この発明によると、一对のステッププレートを能動的に揺動させるように制御できるため、プラットホームの縁部分と略同じ高さ的一对のステッププレートが位置するように車両用ステップ装置が設置される場合に限らず、プラットホームの上方で一对のステッププレートが突出するように車両用ステップ装置が設置される場合であっても、プラットホームのカーブに沿って一对のステッププレートを揺動させることができる。

[0018] 第6発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明乃至第5発明のいずれかの車両用ステップ装置において、一对の前記ステッププレートのそれぞれには、前記スライディングボードのスライド移動方向をガイドするガイド機構が設けられ、前記ガイド機構は、上下方向に対して斜めに軸方向が延びる回転軸を有する戸車と、上下方向に対して斜めに傾くとともに前記戸車の転動面が転動して当該戸車が走行する走行面が設けられたガイド部材と、を備えていることを特徴とする。

[0019] この発明によると、上下に対して斜めの回転軸で回転する戸車が、上下に対して斜めの走行面を走行することで、スライディングボードが一对のステッププレートに対してスライド移動することになる。このため、スライディングボードのスムーズな移動を容易に実現することができるとともに、一对のステッププレートの中で突出したスライディングボードの上を乗降者が歩行する際における乗降者からの荷重を安定して支持することができる。

[0020] 第7発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明乃至第6発明のいずれかの車両用ステップ装置において、前記スライディングボードは、一对の前記ステッププレートのそれぞれに対して弾性部材を介して支持されていることを特徴とする。

[0021] この発明によると、一对のステッププレートに対してスライド移動するスライディングボードが、各ステッププレートに対して弾性部材を介して支持される構造となる。このため、一对のステッププレートが収納位置から突出位置へと突出した状態において、スライディングボードを一对のステッププレートの中の中央側へ向かってセンタリングした状態で支持する構造を簡素な機構で実現することができる。また、突出位置において、スライディングボードが一对のステッププレートの中の中央側へセンタリングされるため、一对のステッププレートの間隙を小型のスライディングボードによって効率よく塞ぐことができる。

[0022] 第8発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明乃至第5発明のいずれかの車両用ステップ装置において、前記スライディングボードは、一对の前記ステッププレート的一方に対して片持ち状に端部が固定された筒状の第1ボードと、一对の前記ステッププレートの他方に対して片持ち状に端部が固定されるとともに前記第1ボードの内側に先端側がスライド移動自在に挿入される第2ボードと、を有し、一对の前記ステッププレートが前記収納位置から前記突出位置に移動するときに、前記第1ボードに挿入された前記第2ボードの中間部分が前記第1ボードから露出するように移動することを特徴とする。

[0023] この発明によると、スライディングボードが各ステッププレートに片持ち状に固定された第1及び第2ボードで構成され、一对のステッププレート的一方に対して第1ボードがスライド移動し、一对のステッププレートの他方に対して第2ボードがスライド移動する。そして、一对のステッププレートが収納位置の状態では、第1ボードから第2ボードが露出してスライディングボードが広がり、一对のステッププレートが収納位置の状態では、筒状の第1ボードの内側に第2ボードが挿入された状態でコンパクトに収納されることになる。よって、一对のステッププレートが収納位置の状態において、スライディングボードのコンパクト化も図ることができる。

[0024] 第9発明に係る車両用ステップ装置は、第1発明乃至第8発明のいずれか

の車両用ステップ装置において、一对の前記ステッププレートのそれぞれは、前記開口幅方向と平行な方向における寸法が前記車両幅方向の内側の端部側に向かって小さくなるように変化する部分を有していることを特徴とする。

[0025] この発明によると、一对のステッププレートにおいて、開口幅方向と平行な方向の寸法が、車両幅方向の内側の端部側に向かって小さく変化する部分が設けられるため、収納位置における一对のステッププレートの収納スペースを更にコンパクト化することができる。一方、一对のステッププレートにおける車両幅方向の内側の端部側は、突出位置においても鉄道車両本体の下方に位置することになる。このため、突出位置において、乗降者の歩行用スペースが狭くなってしまいうことも防止することができる。

発明の効果

[0026] 本発明によると、鉄道車両側に収納された状態における収納スペースのコンパクト化を図ることができる車両用ステップ装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の一実施の形態に係る車両用ステップ装置が鉄道車両に設置された配置状態を説明するための模式図である。

[図2]図1に示す鉄道車両においてドアが開放された状態について車両用ステップ装置とともに示す模式図である。

[図3]図1に示す車両用ステップ装置が鉄道車両とプラットホームとの間の隙間を塞いだ状態を示す模式図である。

[図4]図1に示す車両用ステップ装置を示す平面図である。

[図5]図4に示す車両用ステップ装置の正面図である。

[図6]図4のE-E-E線矢視位置における側面から見た断面について一部要素を省略して模式的に示す図である。

[図7]図4のF-F-F線矢視位置における側面から見た断面について一部要素を省略して模式的に示す図である。

[図8]図4に示す車両用ステップ装置において一对のステッププレートが収納位置から突出位置へと突出した状態を示す平面図である。

[図9]先端側がプラットホームの上端部分に当接するように車両用ステップ装置が設置される場合において、車両用ステップ装置が鉄道車両とプラットホームとの間の隙間を塞いだ状態を示す模式図である。

[図10]図4に示す車両用ステップ装置について一对のステッププレートがステップベースに対して揺動した状態を示す平面図である。

[図11]変形例に係る車両用ステップ装置を示す平面図である。

[図12]変形例に係る車両用ステップ装置を示す平面図である。

[図13]変形例に係る車両用ステップ装置を示す模式図である。

[図14]変形例に係る車両用ステップ装置を示す平面図である。

[図15]図14に示す車両用ステップ装置において一对のステッププレートが収納位置から突出位置へと突出した状態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0028] 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。尚、本実施形態は、鉄道車両に設置されてこの鉄道車両とプラットホームとの間の隙間を塞ぐように鉄道車両側から突出する車両用ステップ装置において広く適用することができる。

[0029] 図1は、本発明の一実施の形態に係る車両用ステップ装置1が鉄道車両100に設置された配置状態を説明するための模式図である。この図1は、鉄道車両100の一部について側面から見た状態（即ち、鉄道車両100の車両幅方向と平行に見た状態）を示す模式図である。

[0030] 図1に示すように、鉄道車両100の編成における各車両（図1では、車両の1つの一部を模式的に例示している）には、乗降者が鉄道車両100に乗降する際に通過するためのドア開口102が車両幅方向に沿って複数設けられている。各ドア開口102には、例えば一对で設けられた両開き構造のドア（101、101）が設置されている。尚、図1では、ドア開口102の開口幅方向について実線の両端矢印Aで示しており、ドア開口102の開

口幅の長さ寸法について破線の両端矢印Bで示している。

[0031] 図2は、図1に対応する図であって、鉄道車両100においてドア(101、101)がドア開口102の開口幅方向に移動して開放された状態について車両用ステップ装置1とともに示す模式図である。また、図3は、車両用ステップ装置1が鉄道車両100とプラットフォーム103との間の隙間104を塞いだ状態を示す模式図である。尚、図3は、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向から見た状態を示しており、鉄道車両100については1つの車両の一部を図示し、プラットフォーム103については断面を図示している。

[0032] 図1乃至図3に示すように、車両用ステップ装置1は、鉄道車両100の各車両において各ドア開口102に対応してそれぞれ設置されている。尚、図1は、車両用ステップ装置1が鉄道車両100側に収納された状態を示しており、図2及び図3は、車両用ステップ装置1が鉄道車両100側からプラットフォーム103側へと突出して隙間104を塞いだ状態を示している。

[0033] 車両用ステップ装置1は、後述する構成を備えることで、鉄道車両100側に収納された状態では、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向における長さ寸法(図1において破線の両端矢印C1で示す長さ寸法)が、ドア開口102の開口幅の長さ寸法(両端矢印Bの寸法)よりも短く構成されている。一方、鉄道車両100側から突出した状態では、車両用ステップ装置1は、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向における長さ寸法(図2において破線の両端矢印C2で示す長さ寸法)が、ドア開口102の開口幅の長さ寸法と略同じ寸法となるように構成されている。そして、車両用ステップ装置1が鉄道車両100の車両幅方向(図3において実線の両端矢印Dで示す方向)の外側に向かってプラットフォーム103側へと突出することで、隙間104が塞がれ、乗降者がその車両用ステップ装置1を歩行して鉄道車両100に対して乗降することが可能となる。以下、車両用ステップ装置1の構成について、詳しく説明する。

[0034] 図4は、車両用ステップ装置1を示す平面図であり、図5は、車両用ステ

ップ装置 1 を示す正面図である。また、図 6 は、図 4 の E-E-E 線矢視位置における側面から見た断面について一部要素を省略して模式的に示す図である。また、図 7 は、図 4 の F-F-F 線矢視位置における側面から見た断面について一部要素を省略して模式的に示す図である。図 4 乃至図 7 に示すように、車両用ステップ装置 1 は、一对のステップリンク 11、ステップブロック 12、ステップベース 13、一对のステッププレート 14、スライディングボード 15、本実施形態の第 1 アクチュエータであるアクチュエータ 16、ガイド機構 (17、18)、等を備えて構成されている。尚、図 5 乃至図 7 においては、アクチュエータ 16 の図示を省略している。

[0035] 図 4 乃至図 7 に示す一对のステップリンク 11 は、一对のリンク状の部材として設けられ、ステップリンク 11a とステップリンク 11b とを備えて構成されている。各ステップリンク (11a、11b) は、平板状で真っ直ぐに延びる 2 本の辺を構成する部分がそれぞれの端部において屈曲して連続していることで、略矩形断面の平板状の 2 本の辺の部分を有するブーメランに近似した形状に形成されている。尚、ステップリンク 11a とステップリンク 11b とは、車両用ステップ装置 1 が鉄道車両 100 に設置された状態における上下方向において上下にずれた位置に配置されている (図 5 参照)。これにより、ステップリンク 11a 及びステップリンク 11b は、上下方向において重なる位置に配置可能に構成されている。

[0036] また、ステップリンク (11a、11b) における中央の屈曲した部分は、鈍角で交わる方向に延びる 2 本の辺の部分が弧状に連続する部分として形成されている。そして、ステップリンク 11a における中央の屈曲した部分には、2 本の辺の部分が鈍角を形成する側において、揺動動作の際の支点到に配置される回転軸 19a が回転自在に保持される支点部分 20a が設けられている。同様に、ステップリンク 11b における中央の屈曲した部分には、2 本の辺の部分が鈍角を形成する側において、揺動動作の際の支点到に配置される回転軸 19b が回転自在に保持される支点部分 20b が設けられている。これにより、一对のステップリンク 11 は、それぞれにおける支点を中心

として揺動自在に支持されている。

[0037] 図4乃至図7に示すステップブロック12は、薄型のブロック状の部材として設けられ、一对のステップリンク11をそれぞれの支点において回転軸(19a、19b)を介して支持するように構成されている。即ち、ステップリンク11aは、その支点部分20aにおける中心である支点を中心として揺動するように、回転軸19aを介してステップブロック12に対して支持されている。そして、ステップリンク11bは、その支点部分20bにおける中心である支点を中心として揺動するように、回転軸19bを介してステップブロック12に対して支持されている。尚、回転軸(19a、19b)は、いずれもステップブロック12に対して回転自在に保持されている。

[0038] 図4乃至図7に示すステップベース13は、鉄道車両100の本体に固定されて車両用ステップ装置1を鉄道車両100に設置するための基台部分として設けられている。このステップベース13は、例えば、複数のボルト21等によって、鉄道車両100の本体に対して締結されて固定される。尚、鉄道車両100の本体におけるドア開口102の下方には、車両用ステップ装置1が収納される収納スペースが形成されており、この収納スペースにおける床部に対して、複数のボルト21等によって車両用ステップ装置1が固定される。

[0039] また、ステップベース13は、第1のガイド部22と第2のガイド部23とを有して構成されている。第1のガイド部22は、一对のステップリンク11に対応して一对設けられ、ステップリンク11aに対応する第1のガイド部22aと、ステップリンク11bに対応する第1のガイド部22bとが設けられている。

[0040] 各第1のガイド部(22a、22b)は、いずれもドア開口102の開口幅方向と平行な方向に延びる貫通孔として形成された長孔を有する部分として設けられている。そして、ステップリンク11aに対応する第1のガイド部22aの長孔には、ステップリンク22aにおける車両幅方向の外側に配置される一方の端部に固定されたガイド軸24aが遊嵌状態で貫通して配置

されている。一方、ステップリンク 2 2 b に対応する第 1 のガイド部 2 2 b の長孔には、ステップリンク 2 2 b における車両幅方向の外側に配置される一方の端部に固定されたガイド軸 2 4 b が遊嵌状態で貫通して配置されている。これにより、第 1 のガイド部 (2 2 a、2 2 b) は、一对のステップリンク 1 1 のそれぞれにおける一方の端部側が鉄道車両 1 0 0 のドア開口 1 0 2 の開口幅方向と平行な方向のみに沿って移動可能なようにステップリンク (1 1 a、1 1 b) の揺動を規制する部分として構成されている。

[0041] 第 2 のガイド部 2 3 は、ステップベース 1 3 の中央部分に設けられ、ドア開口 1 0 2 の開口幅方向に直交する方向で水平な方向に (即ち、鉄道車両 1 0 0 の車両幅方向と平行な方向に) 延びる貫通孔として形成された長孔を有する部分として設けられている。そして、第 2 のガイド部 2 3 の長孔には、ステップベース 1 3 の中央部分に固定されたガイド軸 2 5 が遊嵌状態で貫通して配置されている。これにより、第 2 のガイド部 2 3 は、ステップブロック 1 2 がドア開口 1 0 2 の開口幅方向に直交する方向で水平な方向のみに沿って移動可能なようにステップブロック 1 2 の移動を規制する部分として構成されている。尚、ステップブロック 1 2 に固定されたガイド軸 2 5 が第 2 のガイド部 2 3 の長孔に遊嵌状態で配置されているため、ステップブロック 1 2 は、ステップベース 1 3 に対して回転可能に支持されている。

[0042] 図 4 乃至図 7 に示すように、一对のステッププレート 1 4 は、一对のプレート状の部材として設けられ、ステッププレート 1 4 a とステッププレート 1 4 b とを備えて構成されている。各ステッププレート (1 4 a、1 4 b) は、平板状に延びる面方向が水平になるように配置され、この面方向の形状が、例えば、正方形又は長方形と台形とが一体化されたような五角形の形状に形成されている。そして、各ステッププレート (1 4 a、1 4 b) における五角形の形状の最も長い辺の部分が鉄道車両 1 0 0 の車両幅方向と平行な方向に沿って延びるように配置されている。

[0043] 更に、各ステッププレート (1 4 a、1 4 b) は、車両幅方向における外側に広幅の部分が形成され、車両幅方向における内側に狭幅の部分が形成さ

れている。そして、各ステッププレート（14 a、14 b）における狭幅の部分は、各ステッププレート（14 a、14 b）が互いに対向する辺の部分は互いに平行に延びるとともに、互いに対向する部分と反対側の辺の部分が車両幅方向の内側に向かって互いに接近する方向に斜めに延びるように形成されている。このように、一对のステッププレート14のそれぞれは、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向における寸法が車両幅方向の内側の端部側に向かって小さくなるように変化する部分を有している。これにより、車両用ステップ装置1が鉄道車両100側に収納された状態では、一对のステッププレート14全体としては、車両幅方向の内側の部分が狭幅となるように構成されている。

[0044] また、ステッププレート14 aには、その車両幅方向の内側の端部側において、ステップリンク11 bにおける車両幅方向の内側に配置される他方の端部側が回転軸26 aを介して回転自在に支持されている。一方、ステッププレート14 bには、その車両幅方向の内側に配置される他方の端部側が回転軸26 bを介して回転自在に支持されている。これにより、一对のステッププレート14のそれぞれに対して一对のステップリンク11のそれぞれにおける他方の端部側が回転軸（26 a、26 b）を介して支持されている。

[0045] 尚、図4乃至図7は、一对のステッププレート14が鉄道車両100側に収納される収納位置に位置した状態（図1に示す状態）での車両用ステップ装置1を図示している。この状態から後述のアクチュエータ16が作動することで、一对のステッププレート14は、鉄道車両100側から突出する突出位置へと移動することになる。即ち、一对のステッププレート14は、収納位置と突出位置との間で移動可能に設置されている。

[0046] 図4乃至図7に示すスライディングボード15は、本実施形態では、矩形で平板状の部材として設けられ、一对のステッププレート14が収納位置に位置した状態において、一对のステッププレート14に対して上下方向においてずれた位置に配置されている。尚、本実施形態では、スライディングボード15は、一对のステッププレート14が収納位置に位置した状態におい

て、一对のステッププレート14に対して下方にずれた位置に配置されている。このスライディングボード15は、後述のガイド機構(17、18)を介して一对のステッププレート14に対してスライド移動自在に支持されている。これにより、スライディングボード15は、一对のステッププレート14が突出位置に突出するときに、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向において互いに離間しながら突出位置に向かって突出する一对のステッププレート14に対してスライドするように移動するよう構成されている。

[0047] また、各ステッププレート(14a、14b)には、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向の外側において、車両幅方向と平行な方向に沿って延びるように配置されたバネ支持部材(27a、27b)が固定されている(図4及び図5を参照)。尚、ステッププレート14aにバネ支持部材27aが固定され、ステッププレート14bにバネ支持部材27bが固定されている。

[0048] そして、スライディングボード15とバネ支持部材27aとの間には、本実施形態における弾性部材であるコイルバネ28aが複数設置されている。このコイルバネ28aは、一方の端部がスライディングボード15に連結され、他方の端部がバネ支持部材27aに連結されている。同様に、スライディングボード15とバネ支持部材27bとの間には、本実施形態における弾性部材であるコイルバネ28bが複数設置されている。このコイルバネ28bは、一方の端部がスライディングボード15に連結され、他方の端部がバネ支持部材27bに連結されている。尚、コイルバネ(28a、28b)は、一对のステッププレート14が突出位置に移動することで引っ張られて伸び、これにより、縮む方向の弾性回復力をスライディングボード15に作用させるように構成されている。このように、スライディングボード15は、一对のステッププレート14のそれぞれに対して弾性部材であるコイルバネ(28a、28b)を介して支持されている。

[0049] 図4乃至図7に示すガイド機構(17、18)は、一对のステッププレート14のそれぞれに設置され、スライディングボード15のスライド移動方

向をガイドする機構として設けられている。ガイド機構 17 は、一対で設けられるとともにステッププレート 14 a に設置され、ガイド機構 17 a とガイド機構 17 b とを備えて構成されている。ガイド機構 17 a は、スライディングボード 15 に対して車両幅方向の内側において隣接して配置され、ガイド機構 17 b は、スライディングボード 15 に対して車両幅方向の外側において隣接して配置されている。一方、ガイド機構 18 は、一対で設けられるとともにステッププレート 14 b に設置され、ガイド機構 18 a とガイド機構 18 b とを備えて構成されている。ガイド機構 18 a は、スライディングボード 15 に対して車両幅方向の内側において隣接して配置され、ガイド機構 18 b は、スライディングボード 15 に対して車両幅方向の外側において隣接して配置されている。

[0050] また、各ガイド機構（17 a、17 b、18 a、18 b）は、戸車 29 とガイド部材 30 とを備えて構成されている（図 6 及び図 7 を参照）。各ガイド機構（17 a、17 b、18 a、18 b）における戸車 29 は、回転軸 29 a と車輪 29 b とを有して構成されている。各回転軸 29 a は、その一方の端部においてスライディングボード 15 の縁部分に対して回転自在に取り付けられており、その他方の端部において車輪 29 b が取り付けられている。そして、各回転軸 29 a は、上下方向に対して斜めに軸方向が延びるように、スライディングボード 15 の縁部分に対して設置されている。

[0051] 各ガイド機構（17 a、17 b、18 a、18 b）におけるガイド部材 30 は、スライディングボード 15 の縁部分に沿ってドア開口 102 の開口幅方向と平行な方向に沿って延びるように配置されて各ステッププレート（14 a、14 b）に固定されている。また、各ガイド部材 30 には、スライディングボード 15 の縁部分に向かって上下方向に対して斜めに開口するガイド溝が、その長手方向（即ち、ドア開口 102 の開口幅方向と平行な方向）に延びるように形成されている。そして、各ガイド部材 30 のガイド溝には、上下方向に対して斜めに傾くとともに戸車 29 の車輪 29 b における転動面が転動して戸車 29 が走行する走行面 30 a が設けられている。

[0052] 図4に示すアクチュエータ16は、例えば、圧縮空気が供給及び排出されることによって作動するエアシリンダ機構として設けられ、一对のステッププレート14を鉄道車両100の車両幅方向の外側に向かって鉄道車両100側から突出させるように駆動する本実施形態における第1アクチュエータとして構成されている。そして、本実施形態では、アクチュエータ16は、直動型のアクチュエータとして設けられ、その両端部が、各バネ支持部材(27a、27b)に対して、又は、各ステッププレート(14a、14b)に対して、直接に又は他の部材を介して取り付けられている。これにより、アクチュエータ16は、一对のステッププレート14を互いに離間させるように駆動可能に設置されている。また、アクチュエータ16は、その両端部が(即ち、シリンダ筒側の端部及びロッド側の端部が)、一对のステッププレート14の突出方向における先端側において支持されている。

[0053] 尚、本実施形態では、第1アクチュエータとしてのアクチュエータ16がエアシリンダ機構として構成されている場合を例にとって説明したが、この通りでなくてもよい。第1アクチュエータとしてのアクチュエータ16は、油圧シリンダ機構、電動シリンダ機構、リニアモータ機構、回転モータとラックとピニオンとを有する機構、等として構成されていてもよい。

[0054] 次に、車両用ステップ装置1の作動について説明する。車両用ステップ装置1は、ステップベース13にて鉄道車両100におけるドア開口102の下方の収納スペースにおいて固定され、鉄道車両100側に設置される。そして、一对のステッププレート14が収納位置に位置した状態でアクチュエータ16が作動することで、一对のステッププレート14が車両幅方向の外側に向かって収納位置から突出位置へと突出する。

[0055] 図8は、一对のステッププレート14が収納位置から突出位置へと突出した状態における車両用ステップ装置1を示す平面図である。一对のステッププレート14を収納位置(図4乃至図7に示す状態)から突出位置(図8に示す状態)へと突出させるアクチュエータ16の作動は、図示しない制御装置からの指令に基づいて図示しない圧縮空気供給源からアクチュエータ16

に圧縮空気が供給されることで開始される。このとき、アクチュエータ 16 は、シリンダ筒からロッドが外側に向かって突出するように作動し、一对のステッププレート 14 を互いに離間させるように駆動する。

[0056] 上記のアクチュエータ 16 の作動に伴い、ステッププレート 14 a によって回転軸 26 a を介して回転支持されたステップリンク 11 b の他方の端部側がステッププレート 14 a とともに移動し、ステップリンク 11 b における一方の端部側の移動が回転軸 24 b を介して第 1 のガイド部 22 b に規制されてこの一方の端部側がドア開口 102 の開口幅方向と平行な方向に移動する。同様に、ステッププレート 14 b によって回転軸 26 b を介して回転支持されたステップリンク 11 a の他方の端部側がステッププレート 14 b とともに移動し、ステップリンク 11 a における一方の端部側の移動が回転軸 24 a を介して第 1 のガイド部 22 a に規制されてこの一方の端部側がドア開口 102 の開口幅方向と平行な方向に移動する。

[0057] 更に、上記の作動において、ステップリンク 11 a がステップブロック 12 に回転軸 19 a を介して回転支持されたその支点を中心として揺動するとともに、ステップリンク 11 b がステップブロック 12 に回転軸 19 b を介して回転自在に支持されたその支点を中心として揺動する。そして、ガイド軸 25 を介して第 2 のガイド部 23 によって移動方向を規制されたステップブロック 12 が、ドア開口 102 の開口幅方向に直交する方向に水平に移動する。このとき、ステップブロック 12 は、鉄道車両 100 の車両幅方向の外側に向かって移動することになる。

[0058] 上述したように一对のステッププレート 14、一对のステップリンク 11、ステップブロック 12 が作動することにより、一对のステッププレート 14 がドア開口 102 の開口幅方向と平行な方向に互いに離間しながら突出位置に向かって（鉄道車両 100 の車両幅方向の外側に向かって）突出することになる。そして、一对のステッププレート 14 の突出に伴って、一对のステッププレート 14 に対してガイド機構（17、18）によってスライド移動自在に支持されたスライディングボード 15 が、一对のステッププレート

14に対してスライド移動する。これにより、スライディングボード15は、一对のステッププレート14の間における上下にずれた位置で一对のステッププレート14とともに鉄道車両100の車両幅方向の外側に向かって突出することになる。このとき、スライディングボード15は、一对のステッププレート14に対して、複数のコイルバネ(28a、28b)によって弾性支持されているため、一对のステッププレート14の間でセンタリングされた状態で支持されることになる。

[0059] 上述したように車両用ステップ装置1が作動することで、一对のステッププレート14が突出位置に位置し、車両用ステップ装置1が図8に示す状態となる。そして、鉄道車両100とプラットフォーム103との間の隙間が、一对のステッププレート14及びスライディングボード15によって塞がれることになる(図3及び図8を参照)。

[0060] 一方、図示しない制御装置からの指令に基づいてアクチュエータ16から圧縮空気が排出されると、アクチュエータ16が上記の作動方向は逆方向に作動し、ロッドがシリンダ筒に向かって退避する。そして、アクチュエータ16が、上記の作動方向とは逆方向に作動することで、一对のステッププレート14、スライディングボード15、ステップブロック12、一对のステップリンク11は、上記とは逆の作動を行い、一对のステッププレート14が互いに接近しながら突出位置から収納位置へと戻ることになる。

[0061] そして、一对のステッププレート14が収納位置に戻った状態では、スライディングボード15が一对のステッププレート14に対して上下にずれた位置に配置され、車両用ステップ装置1が鉄道車両100側に収納されることになる。このため、鉄道車両100側に収納された状態において、ドア開口102の開口幅方向と平行な方向における車両用ステップ装置1の長さ寸法(図1において両端矢印C1で示す長さ寸法)が、ドア開口102の開口幅の長さ寸法(図1において両端矢印Bで示す長さ寸法)よりも小さく構成されることになる。これにより、鉄道車両100側に収納された状態における車両用ステップ装置1の収納スペースのコンパクト化が図られることにな

る。

[0062] 上述の実施形態においては、図3に示すように、一对のステッププレート14が突出位置に位置した状態において一对のステッププレート14の先端側がプラットフォーム103の上方で突出した状態となるように、車両用ステップ装置1が設置されてい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。図9に示すように、一对のステッププレート14が突出位置に位置した状態において一对のステッププレート14の先端側がプラットフォーム103の上端部分に当接した状態となるように、車両用ステップ装置1が設置されてもよい。

[0063] 図9に示す位置に車両用ステップ装置1が設置される場合、鉄道車両100の軌道が真っ直ぐに延びるプラットフォーム103であれば、ステッププレート(14a、14b)は、いずれも、図8に示すように、車両幅方向と平行な方向に突出し、その先端側にてプラットフォーム103の上端部分に当接することになる。しかし、鉄道車両100の軌道がカーブした箇所において、このカーブした軌道に沿って縁部分もカーブするように設けられたプラットフォーム103に対しては、一对のステッププレート14は、ステップベース13に対して揺動した状態でプラットフォーム103の上端部分に当接することになる。

[0064] 図10は、突出位置において一对のステッププレート14がステップベース13に対して揺動した状態でその先端側がプラットフォーム103の上端部分に当接した様子を示す平面図である。車両用ステップ装置1では、アクチュエータ16の作動に伴って揺動する各ステップリンク(11a、11b)の支点を回転支持するステップブロック12が、ステップベース13に対して回転可能に支持されている。このため、図10に示すように、ステップブロック12の回転中心に対して各ステップリンク(11a、11b)の支点位置をステップブロック12の回転方向において移動させることができる。これにより、ステップブロック12の回転中心を中心として一对のステップリンク11を介して一对のステッププレート14を揺動させることができる。

- 。
- [0065] よって、車両用ステップ装置 1 は、カーブした軌道に沿って縁部分がカーブするように設けられたプラットフォーム 103 に対して一对のステッププレート 14 が当接するように突出する場合であっても、プラットフォーム 103 のカーブに沿って一对のステッププレート 14 を揺動させて当接させることができる。従って、プラットフォーム 103 がカーブしている場合であっても、鉄道車両 100 とプラットフォーム 103 との間隙 104 を確実に塞ぐことができる。
- [0066] 以上説明したように、本実施形態によると、鉄道車両 100 側に収納された状態における収納スペースのコンパクト化を図ることができる車両用ステップ装置 1 を提供することができる。
- [0067] また、車両用ステップ装置 1 によると、アクチュエータ 16 の作動によって直接的に一对のステッププレート 14 が互いに離間するように駆動され、一对のステップリンク 11 の作動を介して、一对のステッププレート 14 が突出位置に突出することになる。そして、直動型のアクチュエータ 16 が、一对のステッププレート 14 に対して突出方向の先端側に支持されるため、突出位置の状態では、アクチュエータ 16 が鉄道車両 100 の車両幅方向の外側に配置された状態となる。このため、車両用ステップ装置 1 が鉄道車両 100 に設置された状態のままで、駆動機構であるアクチュエータ 16 のメンテナンス作業を行うことができる。よって、収納スペースのコンパクト化が図られた車両用ステップ装置 1 において、更にメンテナンス性も向上させることができる。
- [0068] また、車両用ステップ装置 1 によると、前述したように、各ステップリンク (11 a、11 b) の支点を回転支持するステップブロック 12 がステップベース 13 に対して回転可能に支持され、一对のステッププレート 14 が揺動可能に構成されている。よって、カーブした軌道に沿って縁部分がカーブするように設けられたプラットフォーム 103 に対して一对のステッププレート 14 が当接するように突出する場合であっても、プラットフォーム 103

のカーブに沿って一对のステッププレート 14 を揺動させて当接させることができる。従って、プラットフォーム 103 がカーブしている場合であっても、鉄道車両 100 とプラットフォーム 103 との間の隙間を確実に塞ぐことができる。

[0069] また、車両用ステップ装置 1 によると、ガイド機構 (17、18) において、上下に対して斜めの回転軸 29a で回転する戸車 29 が、上下に対して斜めの走行面 30a を走行することで、スライディングボード 15 が、一对のステッププレート 14 に対してスライド移動することになる。このため、スライディングボード 15 のスムーズな移動を容易に実現することができるとともに、一对のステッププレート 14 の間で突出したスライディングボード 15 の上を乗降者が歩行する際における乗降者からの荷重を安定して支持することができる。

[0070] また、車両用ステップ装置 1 によると、一对のステッププレート 14 に対してスライド移動するスライディングボード 15 が、各ステッププレート (14a、14b) に対して弾性部材であるコイルバネ (28a、28b) を介して支持される構造となる。このため、一对のステッププレート 14 が収納位置から突出位置へと突出した状態において、スライディングボード 15 を一对のステッププレート 14 の間の中央側へ向かってセンタリングした状態で支持する構造を簡素な機構で実現することができる。また、突出位置において、スライディングボード 15 が一对のステッププレート 14 の間の中央側へセンタリングされるため、一对のステッププレート 14 の間の隙間を小型のスライディングボード 15 によって効率よく塞ぐことができる。

[0071] また、車両用ステップ装置 1 によると、一对のステッププレート 14 において、ドア開口 102 の開口幅方向と平行な方向の寸法が、鉄道車両 100 の車両幅方向における内側の端部側に向かって小さく変化する部分が設けられる。このため、収納位置における一对のステッププレート 14 の収納スペースを更にコンパクト化することができる。一方、一对のステッププレート 14 における車両幅方向の内側の端部側は、突出位置においても鉄道車両 1

00の本体の下方に位置することになる。このため、突出位置において、乗降者の歩行用スペースが狭くなってしまうことも防止することができる。

[0072] 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ものである。例えば、次のように変更して実施してもよい。

[0073] (1) 一对のステッププレート、一对のステップリンク、ステップベース、ステップブロック、スライディングボードの形状については、上述の実施形態で例示した形態に限らず、種々変更して実施してもよい。

[0074] (2) 上述の実施形態では、第1アクチュエータの両端部が各ステッププレートに対して直接又は他の部材を介して取り付けられる形態を例にとって説明したが、第1アクチュエータの設置位置の形態については、上述の実施形態で例示した形態に限らず、種々変更して実施してもよい。図11及び図12は、第1アクチュエータの設置位置の形態に関する変形例に係る車両用ステップ装置(1a、1b)を示す平面図である。尚、図11及び図12に示す変形例に係る車両用ステップ装置(1a、1b)の説明においては、上述の実施形態の車両用ステップ装置1と同様に構成される要素については同一の符号を付して説明を省略し、上述の実施形態とは構成が異なる点である第1アクチュエータの設置位置の形態のみについて説明する。

[0075] 図11に示す変形例に係る車両用ステップ装置1aにおいては、本変形例における第1アクチュエータであるアクチュエータ31は、直動型のアクチュエータとして設けられている。そして、アクチュエータ31の一端側の端部が、ステップベース13又は鉄道車両100の本体に対して支持され、アクチュエータ31の他端側の端部が、ステップブロック12に対して支持されている。

[0076] アクチュエータ31が設けられた車両用ステップ装置1aによると、アクチュエータ31の作動によって、ステップブロック12及び一对のステップリンク11を介して一对のステッププレート14が駆動され、この一对のス

テッププレート 14 が突出位置に突出することになる。そして、このように、直動型のアクチュエータ 31 が、ステップベース 13 又は鉄道車両 100 の本体とステップブロック 12 との間に配置されて一対のステップリンク 11 を介して駆動力を伝達する構造のため、アクチュエータ 31 における作動ストロークを短く設定することができる。よって、車両用ステップ装置 1a において、第 1 アクチュエータであるアクチュエータ 31 の長手方向における配置スペースのコンパクト化を図ることができる。

[0077] 図 12 に示す変形例に係る車両用ステップ装置 1b においては、本変形例における第 1 アクチュエータであるアクチュエータ 32 は、直動型のアクチュエータとして設けられている。そして、アクチュエータ 32 の一端側の端部が、第 1 のガイド部 22a の長孔を貫通するガイド軸 24a に対して支持され、アクチュエータ 32 の他端側の端部が、第 1 のガイド部 22b の長孔を貫通するガイド軸 24b に対して支持されている。このように第 1 アクチュエータとしてのアクチュエータ 32 が設置された車両用ステップ装置 1 においても、車両用ステップ装置 1 と同様に作動して同様の効果を奏することができる。

[0078] 尚、一対のステッププレートのステップベースに対する揺動動作が不要な場合であれば、一対のステッププレートのそれぞれを鉄道車両の車両幅方向に沿って直接的に突出させるように直動型の第 1 アクチュエータが各ステッププレートに対応して設けられた形態の車両用ステップ装置を実施してもよい。この場合、各第 1 アクチュエータの一端側の端部が各ステッププレートにおける車両幅方向の内側の端部に対して取り付けられ、各第 1 アクチュエータの他端側の端部が鉄道車両の本体に対して取り付けられるように構成されていてもよい。

[0079] (3) 上述の実施形態では、矩形で平板状の部材として設けられたスライディングボードが、ガイド機構によってスライド移動方向がガイドされるとともに、弾性部材を介して一対のステッププレートに支持される形態を例にとって説明したが、スライディングボードの構造については、上述の実施形態

で例示した形態に限らず、種々変更して実施してもよい。図13は、変形例に係る車両用ステップ装置1cを示す模式図である。尚、図13は、車両ステップ装置1cの平面図を模式的に示しており、一对のステッププレート14及びスライディングボード33のみを図示している。また、図13(a)は、一对のステッププレート14が収納位置にある状態を示しており、図13(b)は、一对のステッププレート14が突出位置にある状態を示している。尚、一对のステッププレート14と、図示を省略した一对のステップリンク、ステップブロック、ステップベース、及び第1アクチュエータについては、上述の実施形態の車両用ステップ装置1と同様に構成されるため、説明を省略する。

[0080] 図13に示すように、スライディングボード33は、第1ボード33aと第2ボード33bとを備えて構成されている。第1ボード33aは、矩形の筒状に形成されており、一对のステッププレート14の一方であるステッププレート14aに対して片持ち状に端部34aが固定されている。そして、第1ボード33aにおける端部34aと反対側の端部は、ステッププレート14b側に向かって筒状に開口している。

[0081] 一方、第2ボード33bは、一对のステッププレート14の他方であるステッププレート14bに対して片持ち状に端部34bが固定されている。この第2ボード33bは、第1ボード33aの内側にその先端側がスライド自在に挿入されるように配置されている。そして、図13(a)に示す収納位置では、第2ボード33bは、端部34bとは反対側で先端側の端部35から中間部分にまで亘って、第1ボード33aの内側に挿入された状態となるように配置されている。尚、第2ボード33bは、その断面の外形が第1ボード33aの筒孔の断面の内側に全て収まる大きさとなるように形成されており、例えば、矩形の筒状に形成されている。この場合、第1ボード33aと第2ボード33bとは、二重筒の入れ子状に構成されていることになる。

[0082] また、スライディングボード33は、一对のステッププレート14が収納位置から突出位置に移動するときには、第1ボード33aに挿入された第2

ボード 33 b の中間部分が第 1 ボード 33 a から露出するように移動することになる。これにより、突出位置においては、一对のステッププレート 14 の間の領域にスライディングボード 33 が広がった状態で配置されることになる。

[0083] この車両用ステップ装置 1 c によると、スライディングボード 33 が各ステッププレート (14 a、14 b) に片持ち状に固定された第 1 ボード 33 a 及び第 2 ボード 33 b で構成され、一对のステッププレート 14 の一方に対して第 1 ボード 33 a がスライド移動し、一对のステッププレート 14 の他方に対して第 2 ボード 33 b がスライド移動する。そして、一对のステッププレート 14 が収納位置の状態では、第 1 ボード 33 a から第 2 ボード 33 b が露出してスライディングボード 33 が広がり、一对のステッププレート 14 が収納位置の状態では、筒状の第 1 ボード 33 a の内側に第 2 ボード 33 b が挿入された状態でコンパクトに収納されることになる。よって、一对のステッププレート 14 が収納位置の状態において、スライディングボード 33 のコンパクト化も図ることができる。

[0084] (4) 一对のステッププレートを鉄道車両の車両幅方向の外側に向かって突出させるように駆動する第 1 アクチュエータに加え、ステップブロックを回動させるように駆動可能な第 2 アクチュエータが更に備えられている車両用ステップ装置を実施してもよい。図 14 は、第 1 アクチュエータ 36 に加えて第 2 アクチュエータ 37 が設けられた車両用ステップ装置 1 d を示す平面図であり、一对のステッププレート 14 が収納位置の状態の車両用ステップ装置 1 d を示している。尚、図 14 に示す変形例に係る車両用ステップ装置 1 d の説明においては、前述の実施形態の車両用ステップ装置 1 と同様に構成される要素については同一の符号を付して説明を省略し、前述の実施形態とは構成が異なる第 1 アクチュエータ 36 及び第 2 アクチュエータ 37 の構成のみについて説明する。

[0085] 図 14 に示す変形例に係る車両用ステップ装置 1 d においては、第 1 アクチュエータ 36 は、直動型のアクチュエータとして設けられている。そして

、第1アクチュエータ36の一端側の端部が、ステップベース13又は鉄道車両100の本体に対して支持され、第1アクチュエータ36の他端側の端部が、ガイド軸25に対して回動自在に支持されている。この第1アクチュエータ36によって、一对のステッププレート14が鉄道車両100の車両幅方向の外側に向かって突出するように駆動される。

[0086] 第2アクチュエータ37は、エアシリンダ機構、油圧シリンダ機構、電動シリンダ機構、リニアモータ機構、回転モータとラックとピニオンとを有する機構、等として構成され、直動型のアクチュエータとして設けられている。そして、第2アクチュエータ37の一端側の端部が、ステップベース13又は鉄道車両100の本体に対して回動自在に支持され、第2アクチュエータ37の他端側の端部が、回転軸19aに対して回動自在に支持されている。これにより、第2アクチュエータ37は、ステップブロック12を回動させるように駆動可能に構成されている。

[0087] 尚、本変形例では、第2アクチュエータ37がステップベース13又は鉄道車両100の本体と回転軸19aとに対して支持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。例えば、第2アクチュエータ37が、ステップベース13又は鉄道車両100の本体と回転軸19bとに対して支持される形態であってもよい。また、第2アクチュエータ37が複数設けられてもよい。この場合、例えば、一方の第2アクチュエータ37は、ステップベース13又は鉄道車両100の本体と回転軸19aとに対して支持される。そして、他方の第2アクチュエータ37は、ステップベース13又は鉄道車両100の本体と回転軸19bとに対して支持される。

[0088] 図15は、一对のステッププレート14が突出位置の状態の車両用ステップ装置1dの平面図である。車両用ステップ装置1dにおいては、一对のステッププレート14の突出動作の際には、図示しない制御装置からの指令に基づいて、第1アクチュエータ36の伸長ストロークと第2アクチュエータ37の伸長ストロークとが異なるように制御される。このため、図15に示すように、第2アクチュエータ37によって、ステップブロック12を回動

させ、ステップブロック 12 の回転中心を中心として一对のステッププレート 14 を揺動させるように制御することができる。

[0089] 尚、上述した一对のステッププレート 14 の突出動作の際における制御形態については、種々の形態を選択することができる。例えば、カーブした軌道に沿って縁部分がカーブするように設けられたプラットフォーム 103 に対して一对のステッププレート 14 が突出する場合に、予め設定された伸長ストローク分だけ第 1 アクチュエータ 36 及び第 2 アクチュエータ 37 がそれぞれ突出することでステップブロック 12 を回動させる制御形態を選択してもよい。この場合、第 1 アクチュエータ 36 及び第 2 アクチュエータ 37 における予め設定される伸長ストロークは異なるストローク量として設定されており、予め設定された所定の揺動角度パターンにて一对のステッププレート 14 が揺動した状態で突出することになる。

[0090] また、一对のステッププレート 14 の突出動作の際における他の制御形態としては、ステッププレート (14 a、14 b) の端部にプラットフォーム 103 とステッププレート (14 a、14 b) との間のギャップの寸法を測定する距離センサを設け、プラットフォーム 103 のカーブ形状に応じて第 1 アクチュエータ 36 及び第 2 アクチュエータ 37 の作動が制御される形態を選択することができる。この場合、距離センサは、プラットフォーム 103 とステッププレート (14 a、14 b) との間の距離を測定する。そして、車両用ステップ装置 1 d とプラットフォーム 103 との位置関係が図 3 に示す形態の場合と図 9 に示す形態の場合とでは、プラットフォーム 103 とステッププレート (14 a、14 b) との間の距離が上記の距離センサによって測定される形態が異なることになる。

[0091] 図 3 に示す形態の場合、即ち、一对のステッププレート 14 が突出位置のときにその先端側がプラットフォーム 103 の上方で突出するように車両用ステップ装置 1 d が設置されている形態の場合は、上記の距離センサによって、ステッププレート (14 a、14 b) の下方のギャップの寸法が測定されることになる。即ち、ステッププレート (14 a、14 b) とその下方のプ

ラットホーム103の上面との間の距離が測定される。一方、図9に示す形態の場合、即ち、一对のステッププレート14が突出位置のときにその先端側がプラットフォーム103の上端側の縁部分と略同じ高さで突出するように車両用ステップ装置1dが設置されている形態の場合は、上記の距離センサによって、ステッププレート(14a、14b)の突出方向のギャップの寸法が測定されることになる。即ち、ステッププレート(14a、14b)の先端部とプラットフォーム103の上端側の縁部分の端面との間の距離が測定されることになる。

[0092] 車両用ステップ装置1dによると、一对のステッププレート14を鉄道車両100の外側へ突出させる第1アクチュエータ36に加え、ステップブロック12を回転させる第2アクチュエータ37が更に設けられる。このため、第1アクチュエータ36によって一对のステッププレート14を突出させながら、能動的に、第2アクチュエータ37によってステップブロック12の回転中心を中心として一对のステッププレート14を揺動させるように制御することができる。よって、カーブした軌道に沿って縁部分がカーブするように設けられたプラットフォーム103に対して一对のステッププレート14が突出する場合に、プラットフォーム103のカーブに沿って一对のステッププレート14を能動的に揺動させるように制御することができる。従って、プラットフォーム103がカーブしている場合であっても、鉄道車両100とプラットフォーム103との間の隙間を確実に塞ぐことができる。

[0093] また、車両用ステップ装置1dによると、一对のステッププレート14を能動的に揺動させるように制御できるため、車両用ステップ装置1の設置位置に関わらず、プラットフォーム103のカーブに沿って一对のステッププレート14を揺動させることができる。即ち、プラットフォーム103の縁部分と略同じ高さ的一对のステッププレート14が位置するように車両用ステップ装置1dが設置される場合に限らず、プラットフォーム103の上方で一对のステッププレート14が突出するように車両用ステップ装置1dが設置される場合であっても、プラットフォーム103のカーブに沿って一对のステッ

プレート14を揺動させることができる。

[0094] また、車両用ステップ装置1dによると、直動型のアクチュエータ（36、37）が、ステップベース13側又は鉄道車両100の本体側と、ステップブロック12側と、の間に配置される。このため、第1アクチュエータ36及び第2アクチュエータ37における作動ストロークを短く設定することができる。よって、車両用ステップ装置1dにおいて、第1アクチュエータ36及び第2アクチュエータ37の長手方向における配置スペースのコンパクト化を図ることができる。

産業上の利用可能性

[0095] 本発明は、鉄道車両に設置されてこの鉄道車両とプラットホームとの間の隙間を塞ぐように鉄道車両側から突出する車両用ステップ装置に対して広く適用することができる。

符号の説明

[0096]	1	車両用ステップ装置
	11	一对のステップリンク
	11a、11b	ステップリンク
	12	ステップブロック
	13	ステップベース
	14	一对のステッププレート
	14a、14b	ステッププレート
	15	スライディングボード
	16	アクチュエータ（第1アクチュエータ）
	22、22a、22b	第1のガイド部
	23	第2のガイド部

請求の範囲

[請求項1]

鉄道車両に設置され、鉄道車両とプラットフォームとの間の隙間を塞ぐように鉄道車両側から突出する車両用ステップ装置であって、

一対のリンク状の部材として設けられ、それぞれにおける支点を中心として揺動自在に支持された一対のステップリンクと、

一対の前記ステップリンクをそれぞれの支点において回転軸を介して支持するブロック状の部材であるステップブロックと、

一対の前記ステップリンクのそれぞれにおける一方の端部側が鉄道車両のドア開口の開口幅方向と平行な方向のみに沿って移動可能なように当該ステップリンクの揺動を規制する第1のガイド部、及び、前記ステップブロックが前記開口幅方向に直交する方向で水平な方向のみに沿って移動可能なように当該ステップブロックの移動を規制する第2のガイド部、を有し、鉄道車両の本体に固定されるステップベースと、

一対のプレート状の部材として設けられ、それぞれに対して一対の前記ステップリンクのそれぞれにおける他方の端部側が回転軸を介して支持されるとともに、鉄道車両側に収納される収納位置と鉄道車両側から突出する突出位置との間で移動可能に設置された一対のステッププレートと、

一対の前記ステッププレートが前記収納位置に位置した状態において、一対の前記ステッププレートに対して上下方向においてずれた位置に配置され、一対の前記ステッププレートが前記突出位置に突出するとき、前記開口幅方向と平行な方向に互いに離間しながら前記突出位置に向かって突出する一対の前記ステッププレートに対してスライドするように移動するスライディングボードと、

一対の前記ステッププレートを鉄道車両の車両幅方向の外側に向かって鉄道車両側から突出させるように駆動する第1アクチュエータと、

、

を備えていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項2]

請求項1に記載の車両用ステップ装置であって、

前記第1アクチュエータは、

直動型のアクチュエータとして設けられ、

その両端部が、一对の前記ステッププレートを互いに離間させるように駆動可能に設置されるとともに、一对の前記ステッププレートに対して当該ステッププレートの突出方向における先端側において支持されていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項3]

請求項1に記載の車両用ステップ装置であって、

前記第1アクチュエータは、

直動型のアクチュエータとして設けられ、

その一端側の端部が、前記ステップベース又は鉄道車両の本体に対して支持され、

その他端側の端部が、前記ステップブロックに対して支持されていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項4]

請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の車両用ステップ装置であって、

前記ステップブロックが前記ステップベースに対して回転可能に支持されていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項5]

請求項4に記載の車両用ステップ装置であって、

前記ステップブロックを回転させるように駆動可能な第2アクチュエータが更に備えられていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項6]

請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の車両用ステップ装置であって、

一对の前記ステッププレートのそれぞれには、前記スライディングボードのスライド移動方向をガイドするガイド機構が設けられ、

前記ガイド機構は、上下方向に対して斜めに軸方向が延びる回転軸

を有する戸車と、上下方向に対して斜めに傾くとともに前記戸車の転動面が転動して当該戸車が走行する走行面が設けられたガイド部材と、を備えていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項7] 請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の車両用ステップ装置であって、

前記スライディングボードは、一对の前記ステッププレートのそれぞれに対して弾性部材を介して支持されていることを特徴とする、車両用ステップ装置。

[請求項8] 請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の車両用ステップ装置であって、

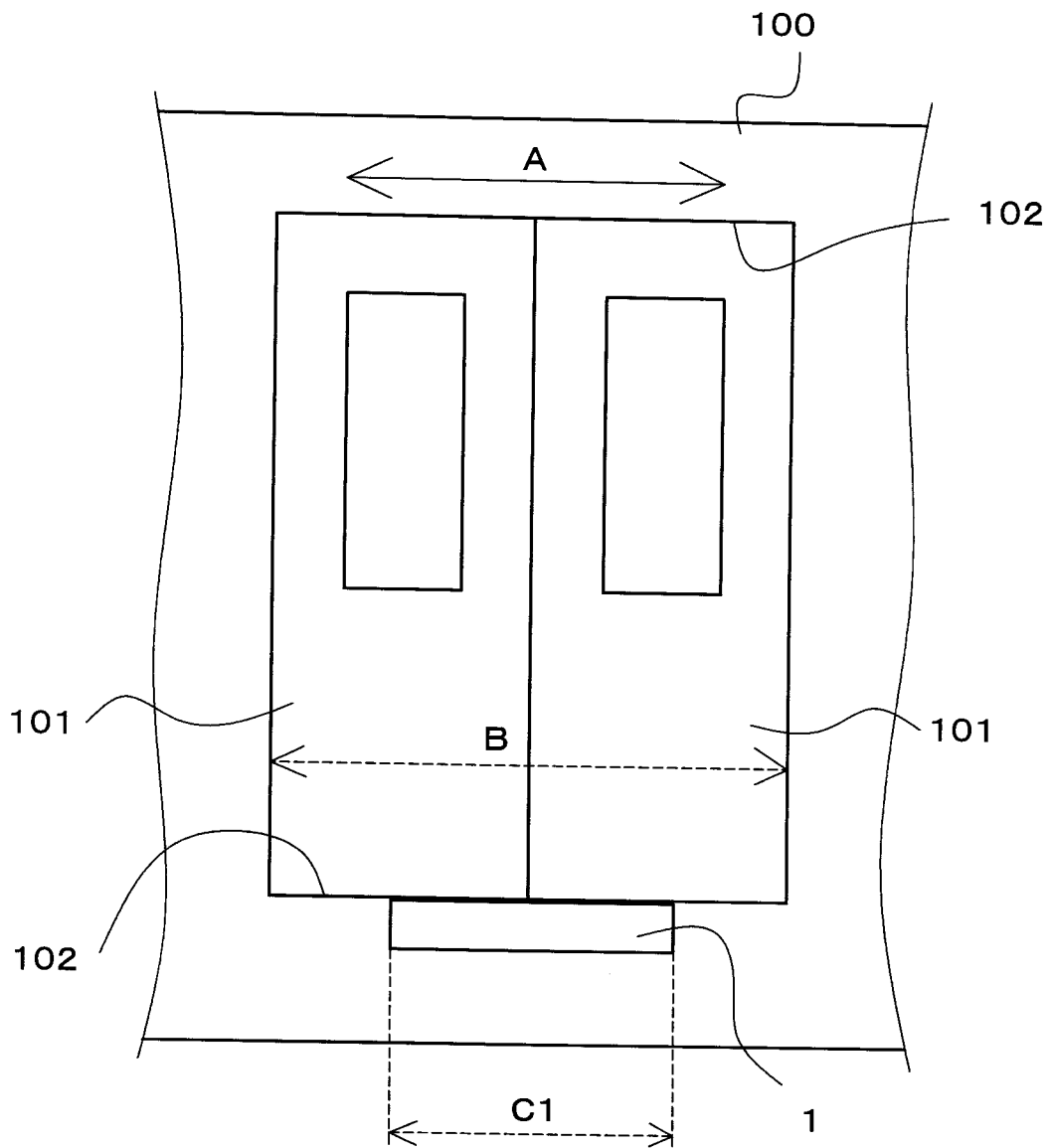
前記スライディングボードは、一对の前記ステッププレート的一方に対して片持ち状に端部が固定された筒状の第1ボードと、一对の前記ステッププレートの他方に対して片持ち状に端部が固定されるとともに前記第1ボードの内側に先端側がスライド移動自在に挿入される第2ボードと、を有し、

一对の前記ステッププレートが前記収納位置から前記突出位置に移動するときに、前記第1ボードに挿入された前記第2ボードの中間部分が前記第1ボードから露出するように移動することを特徴とする、車両用ステップ装置。

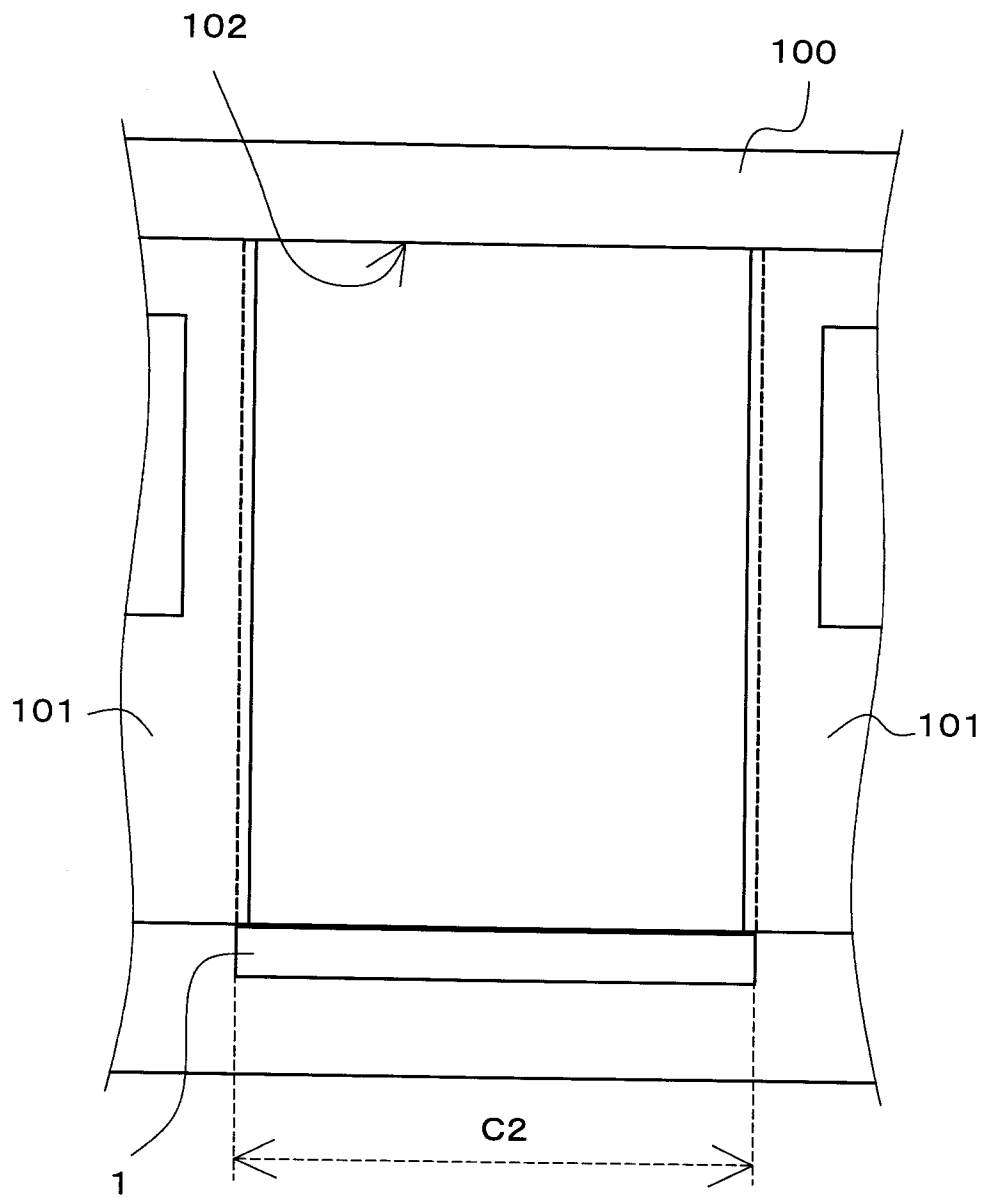
[請求項9] 請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の車両用ステップ装置であって、

一对の前記ステッププレートのそれぞれは、前記開口幅方向と平行な方向における寸法が前記車両幅方向の内側の端部側に向かって小さくなるように変化する部分を有していることを特徴とする、車両用ステップ装置。

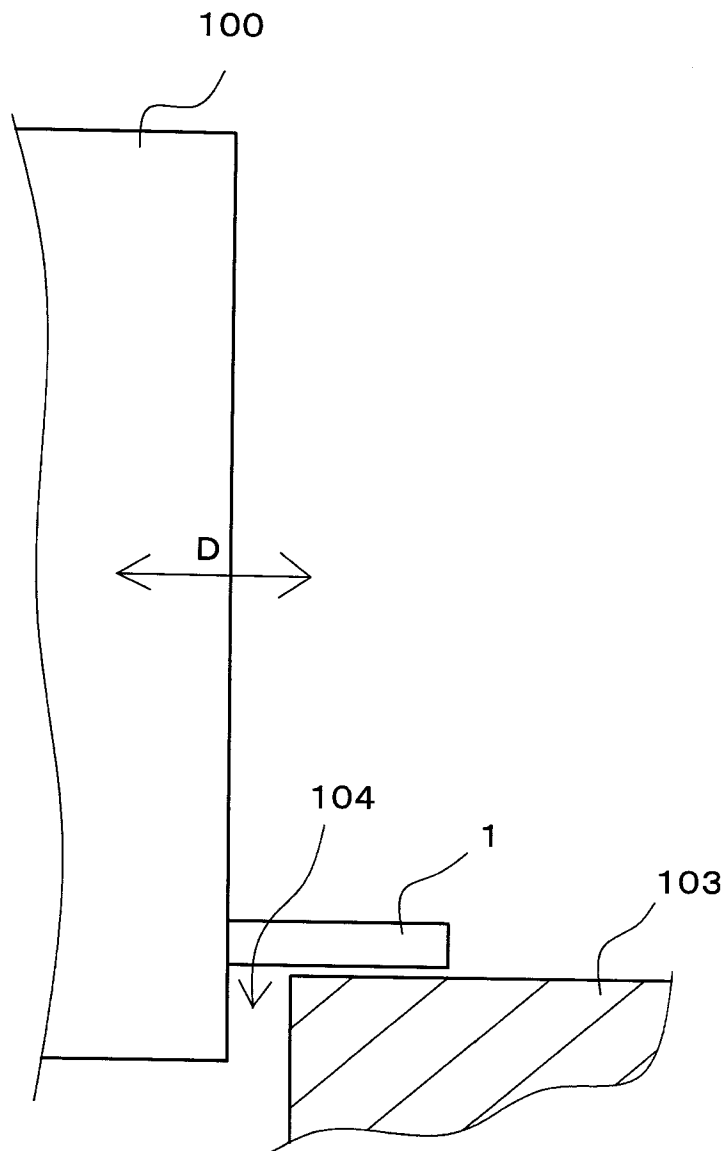
[図1]



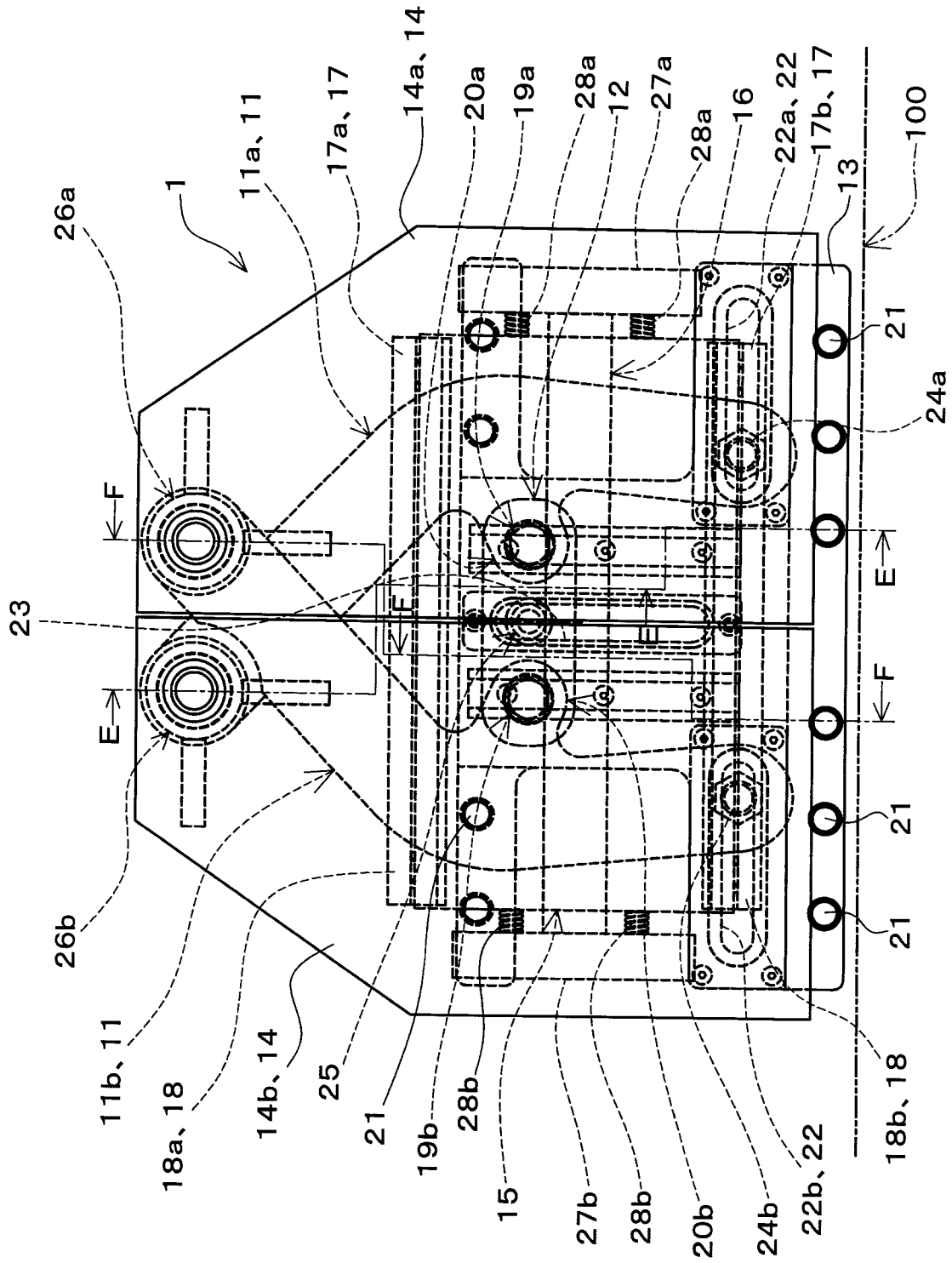
[図2]



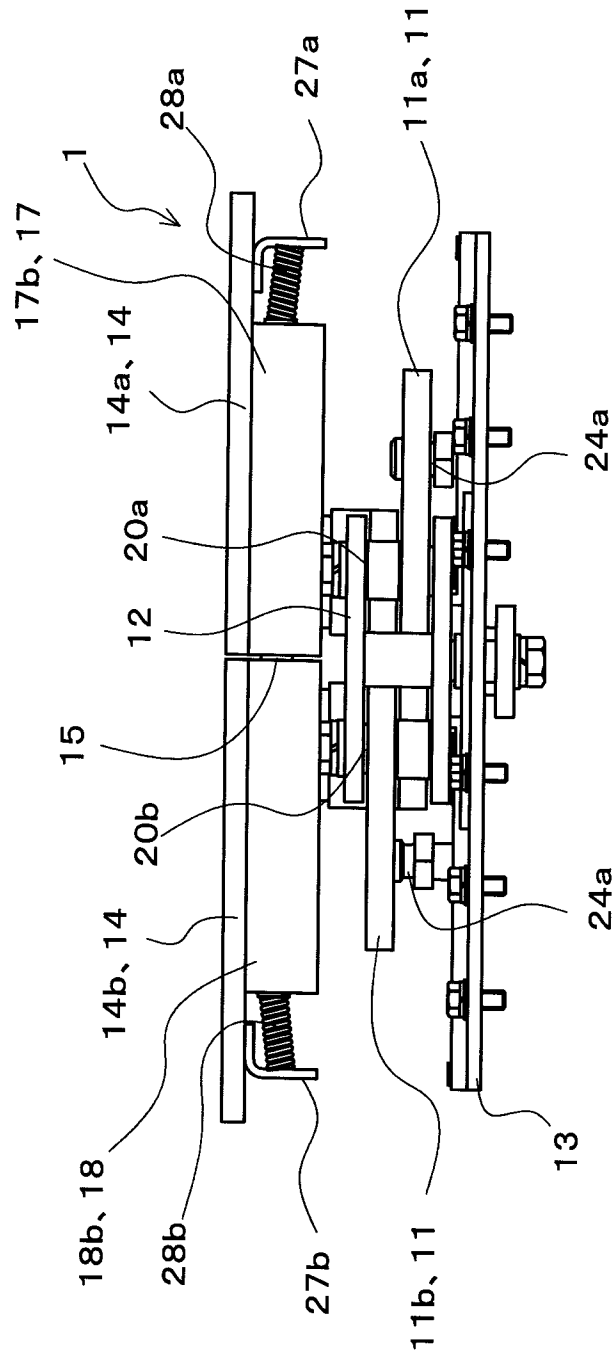
[図3]



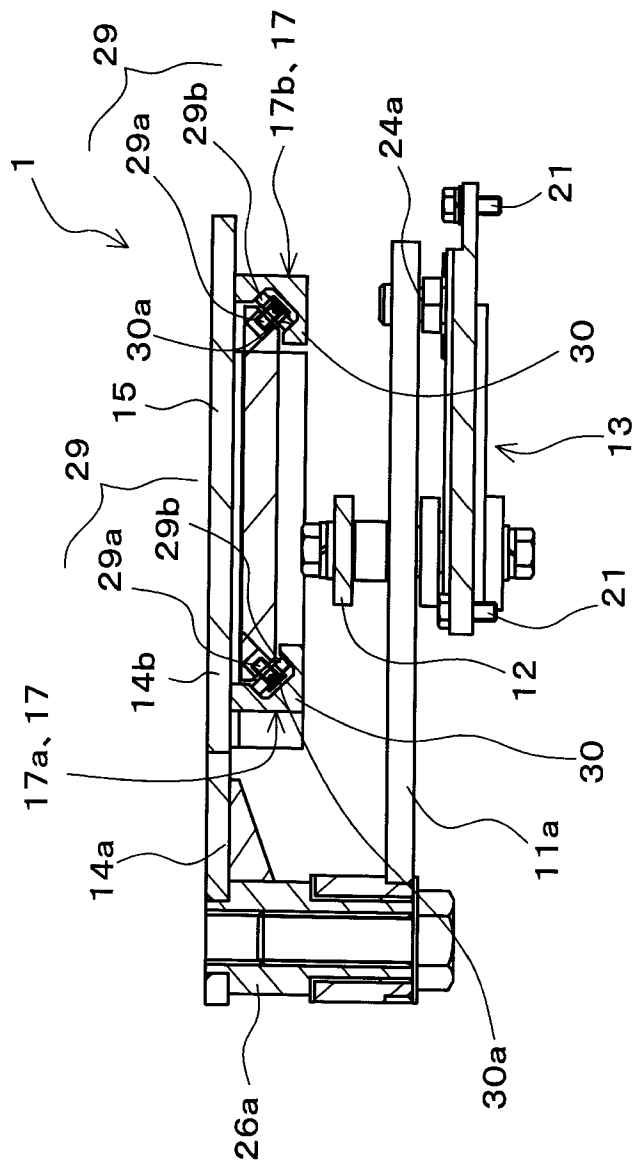
[図4]



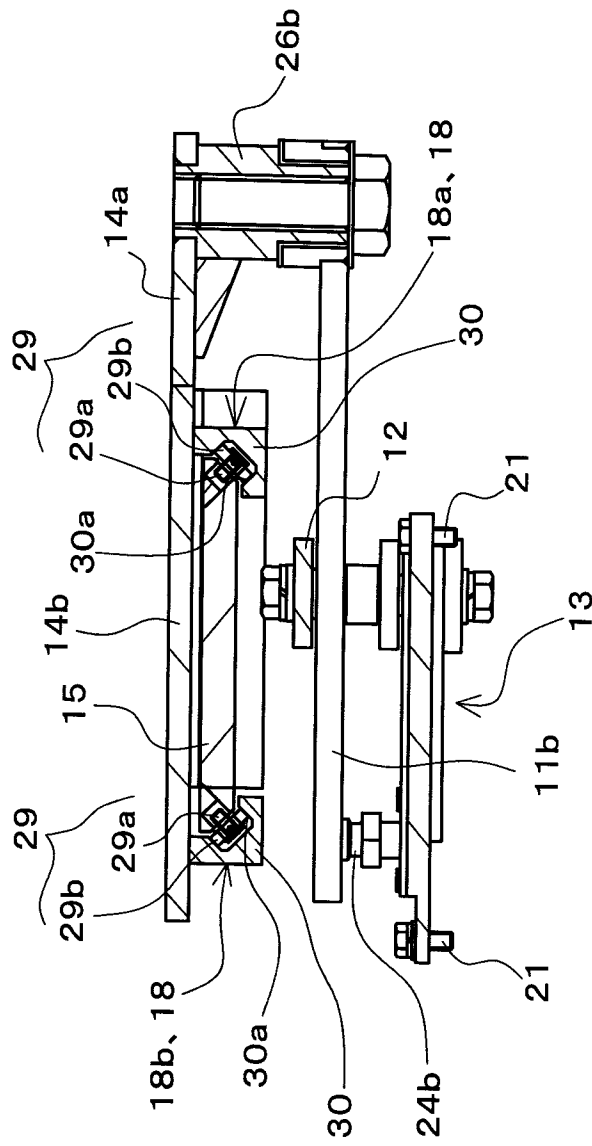
[図5]



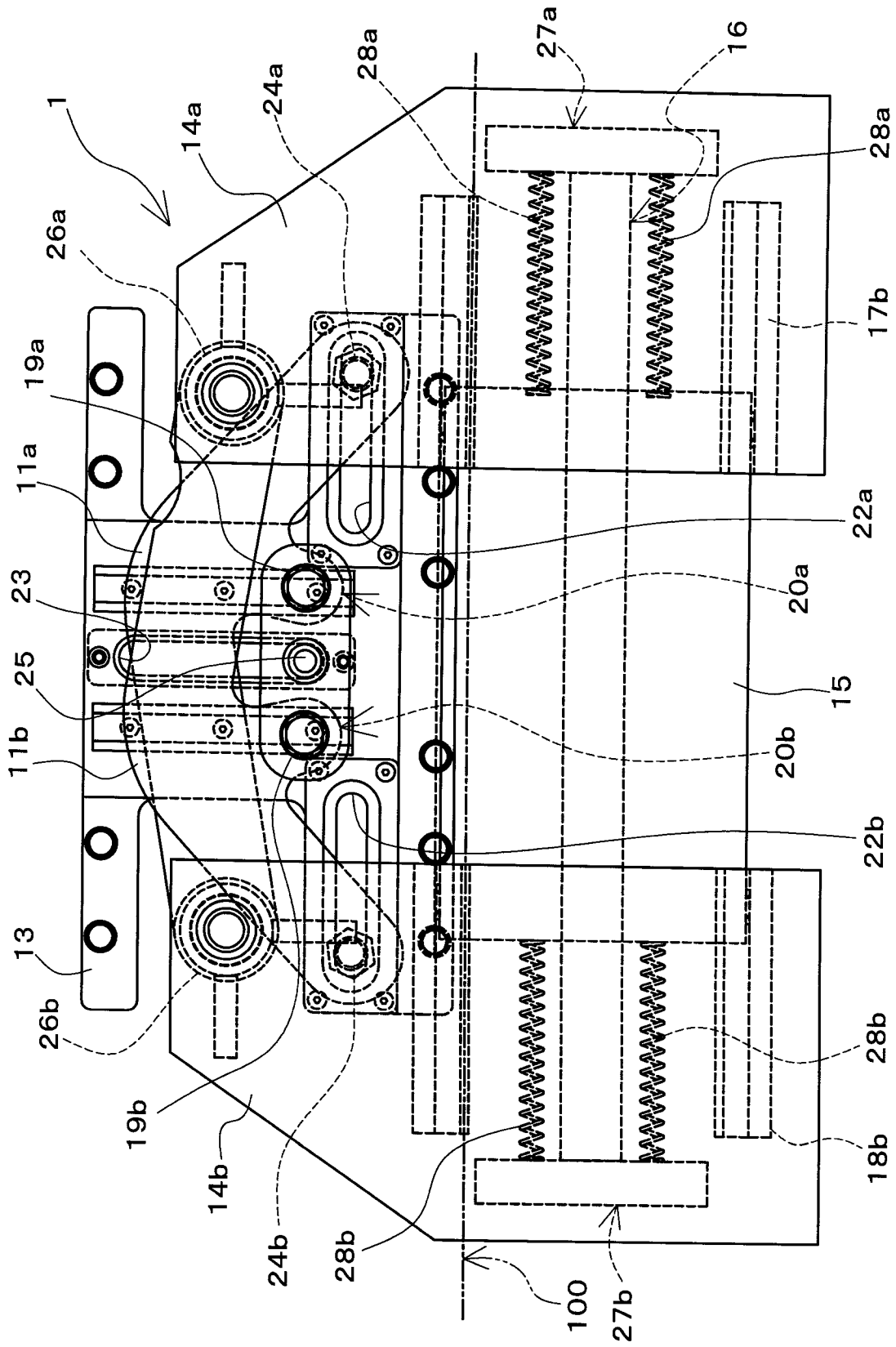
[図6]



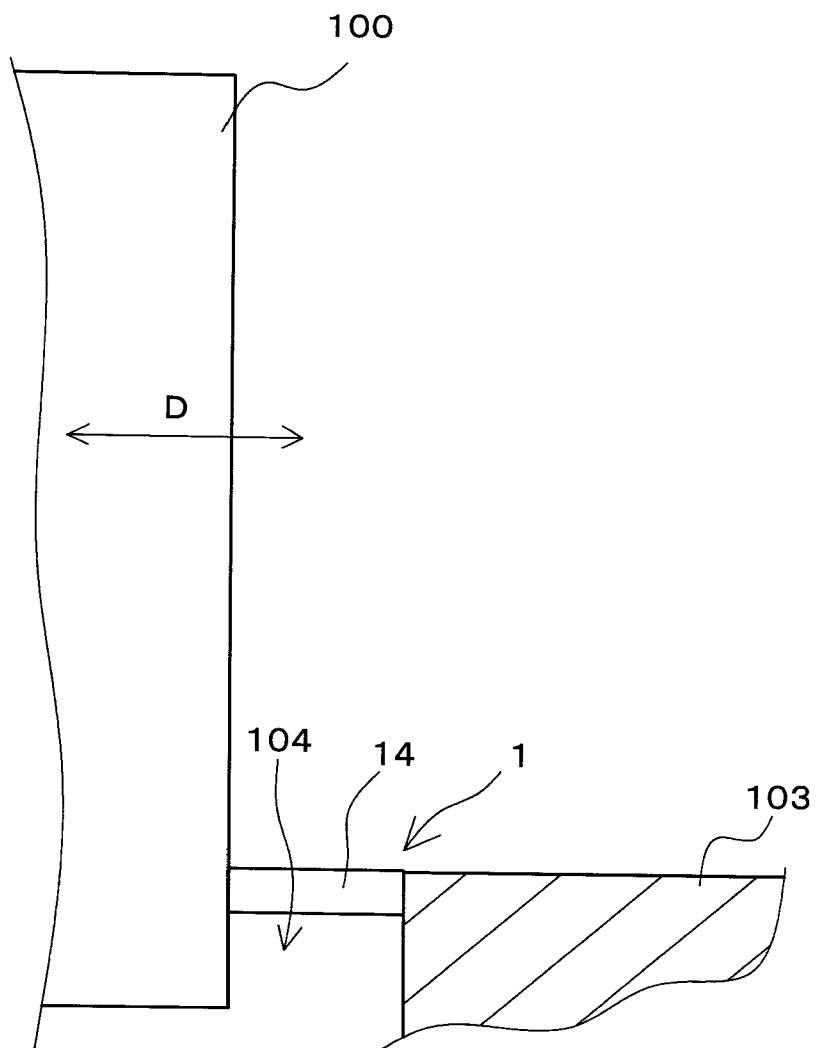
[図7]



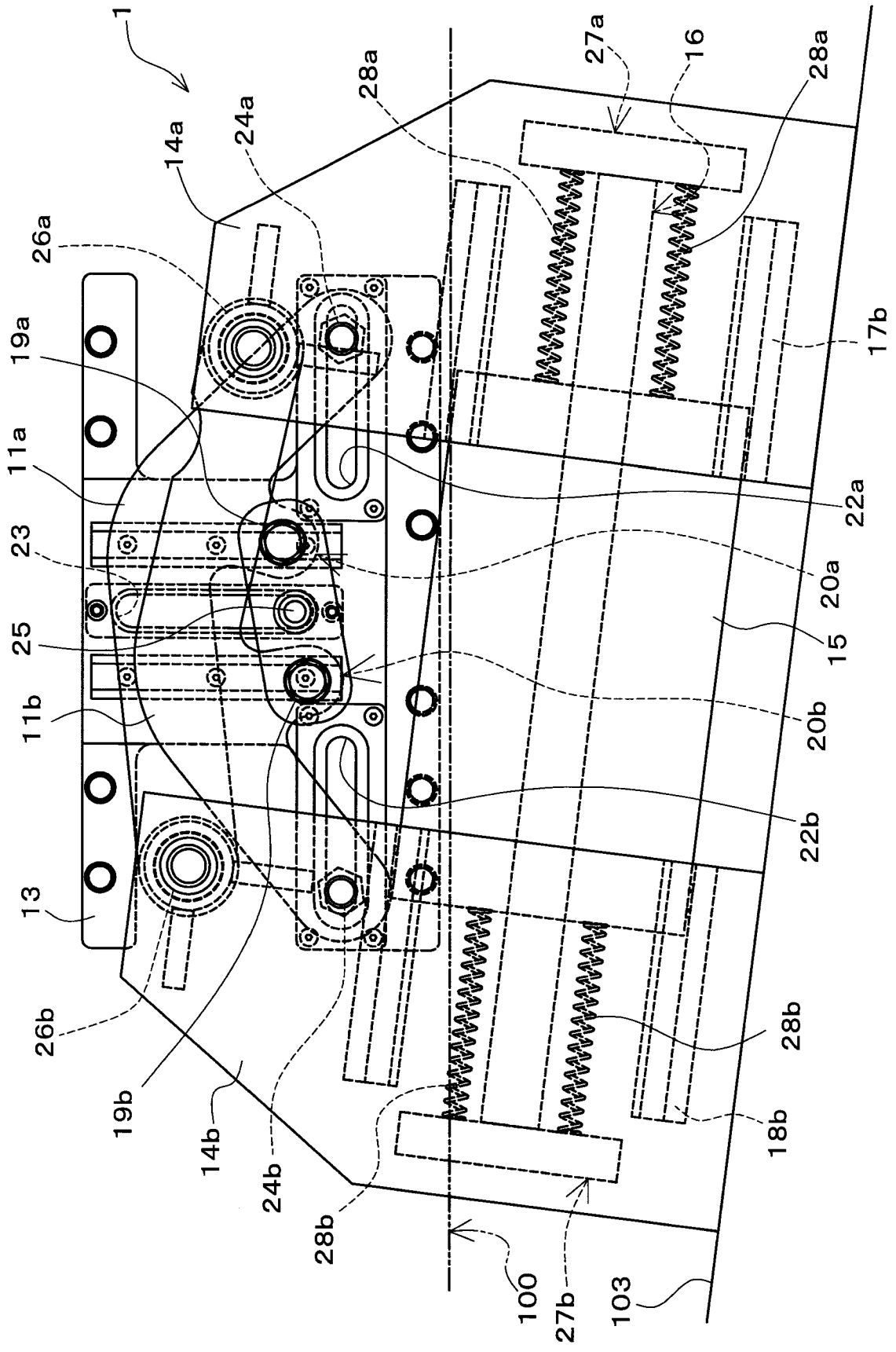
[図8]



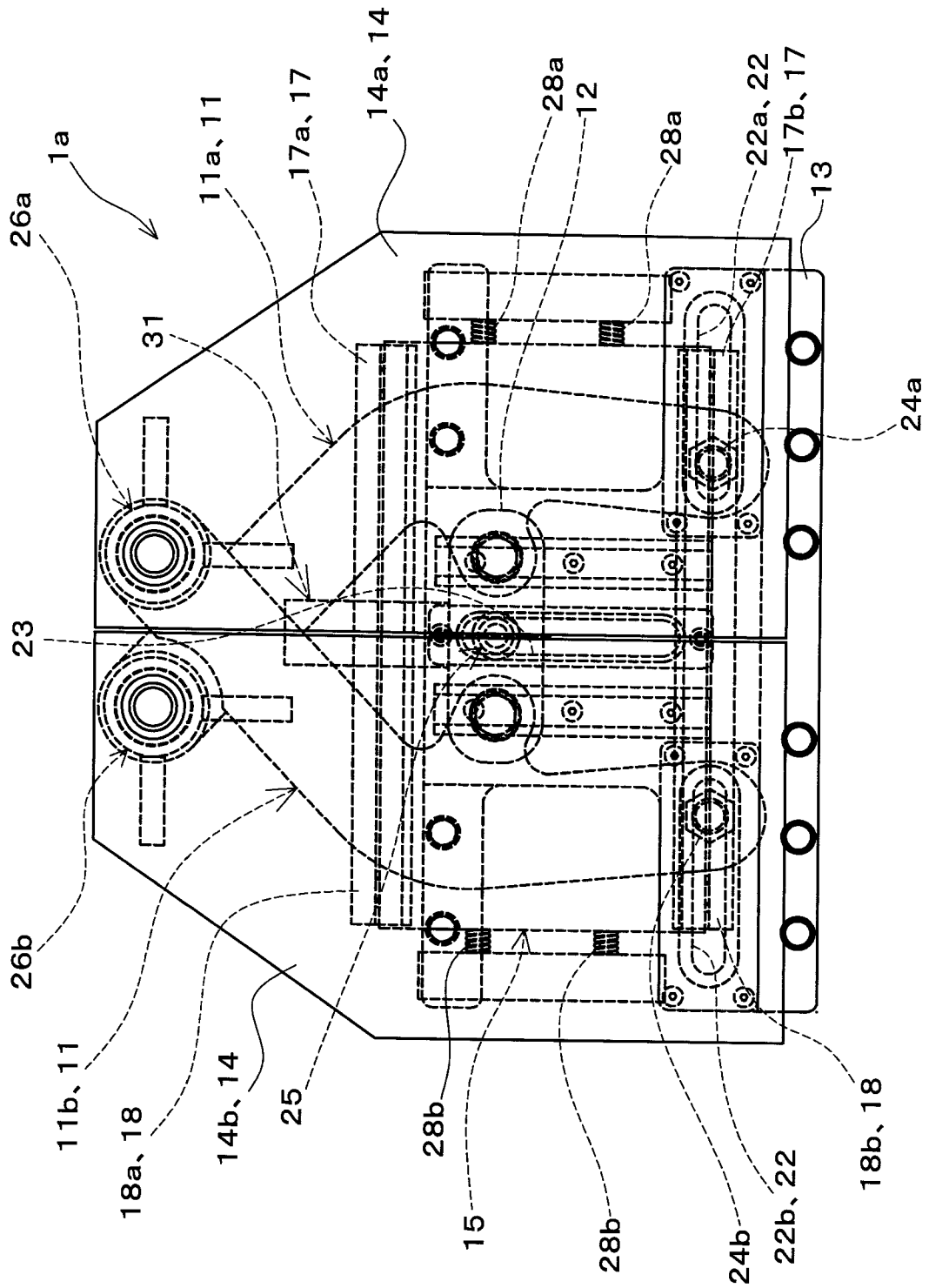
[図9]



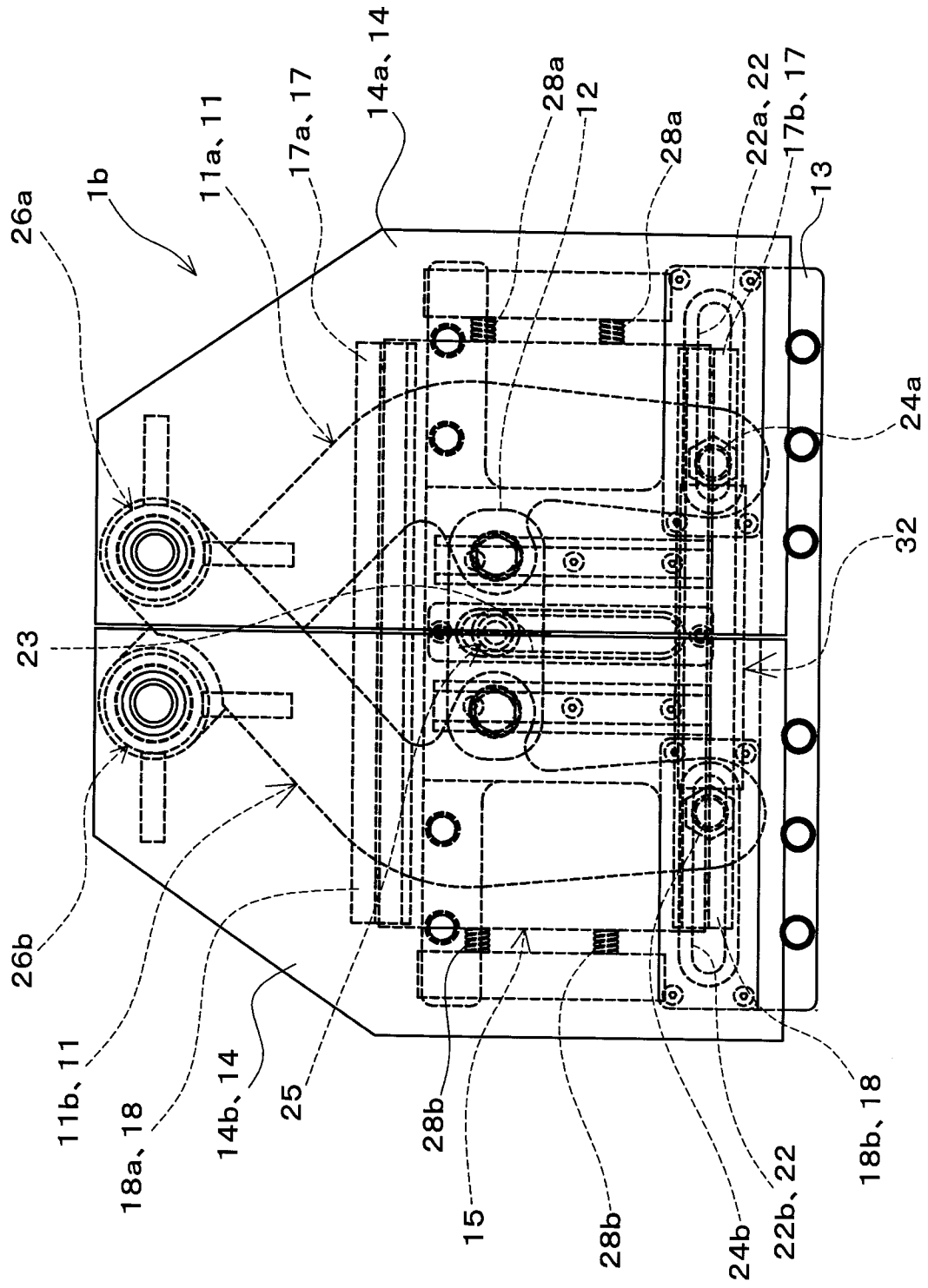
[ 10]



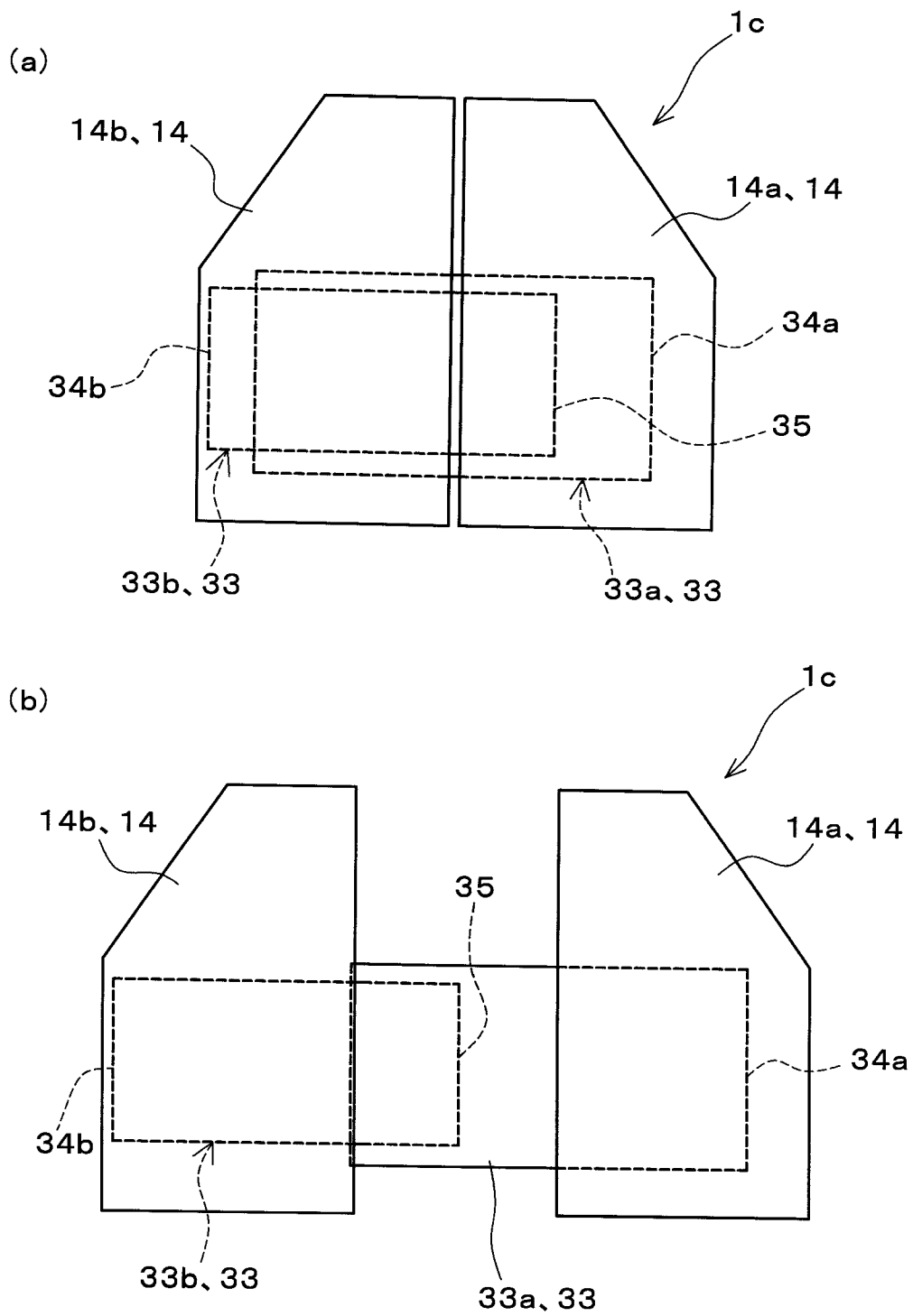
[図11]



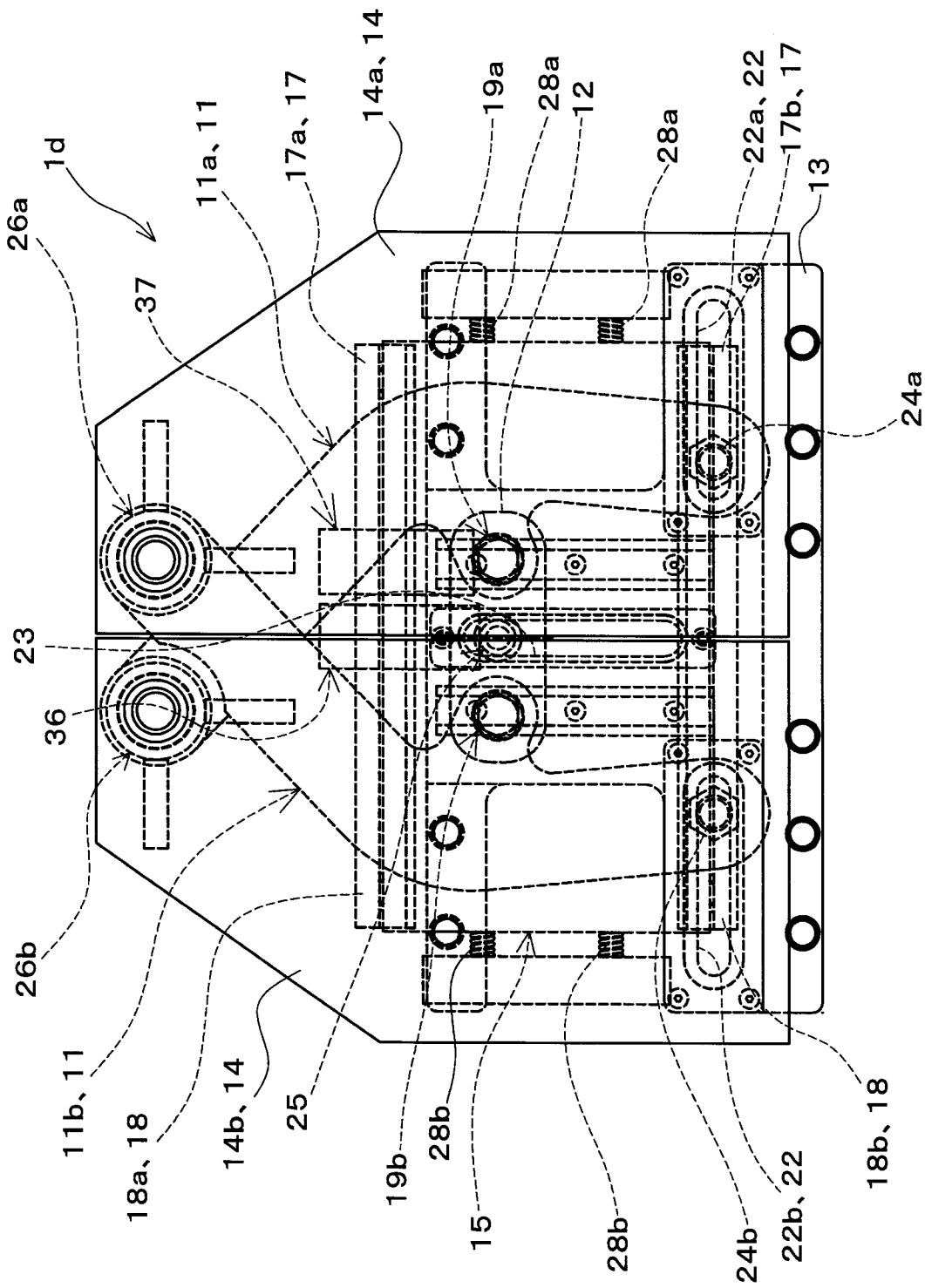
[図12]



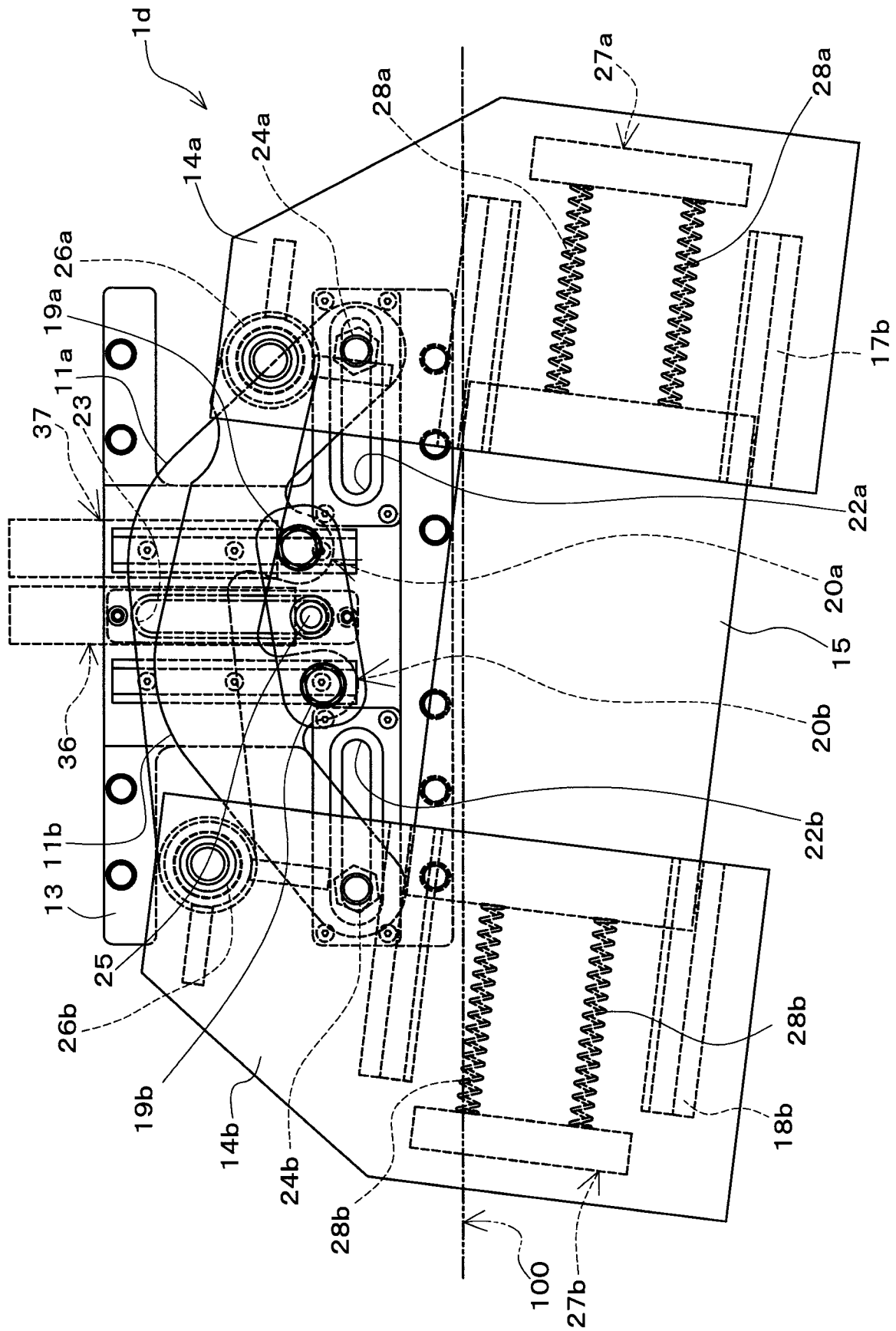
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/070718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B61D23/02 (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) B61D23/00-23/02, B61B1/02, B60R3/00-3/04, E01F1/00		
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 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011		
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.
A	JP 2006-521234 A (Knorr-Bremse GmbH), 21 September 2006 (21.09.2006), entire text; all drawings	1-9
A	JP 2-81767 A (The Kinki Sharyo Co., Ltd.), 22 March 1990 (22.03.1990), entire text; all drawings	1-9
A	JP 35-6617 Y1 (Yasuzo ISHII), 08 April 1960 (08.04.1960), entire text; all drawings	1-9
A	JP 2003-182564 A (Nabco Ltd.), 03 July 2003 (03.07.2003), entire text; all drawings	4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents:	"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	
"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		
Date of the actual completion of the international search 05 December, 2011 (05.12.11)	Date of mailing of the international search report 20 December, 2011 (20.12.11)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/070718

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. 79602/1989 (Laid-open No. 19766/1991) (Tokyu Car Corp.), 26 February 1991 (26.02.1991), entire text; all drawings	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105560/1990 (Laid-open No. 62265/1992) (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 28 May 1992 (28.05.1992), entire text; all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2011/070718

JP 2006-521234 A	2006.09.21	US 2007/0200313 A1 EP 1610994 A1 WO 2004/085222 A1 AT 4722003 A CA 2519048 A1 PL 377261 A1 KR 10-2005-0121688 A CN 1764567 A ES 2276280 T3 RU 2324614 C2 BR PI0408713 A AU 2004224230 A1
JP 2-81767 A	1990.03.22	(Family: none)
JP 35-6617 Y1	1960.04.08	(Family: none)
JP 2003-182564 A	2003.07.03	(Family: none)
JP 3-19766 U	1991.02.26	(Family: none)
JP 4-62265 U	1992.05.28	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B61D23/02(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 (IPC)) Int.Cl. B61D23/00-23/02, B61B1/02, B60R3/00-3/04, E01F1/00		
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 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011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
A	JP 2006-521234 A (クノループレムゼ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2006.09.21, 全文, 全図	1-9
A	JP 2-81767 A (近畿車輛株式会社) 1990.03.22, 全文, 全図	1-9
A	JP 35-6617 Y1 (石井 安三) 1960.04.08, 全文, 全図	1-9
A	JP 2003-182564 A (株式会社ナブコ) 2003.07.03, 全文, 全図	4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 05.12.2011	国際調査報告の発送日 20.12.2011	
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) 小岩 智明 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 4416

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
A	日本国実用新案登録出願 1-79602 号(日本国実用新案登録出願公開 3-19766 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 (東急車輛製造株式会社) 1991.02.26, 全文, 全図	1 - 9
A	日本国実用新案登録出願 2-105560 号(日本国実用新案登録出願公開 4-62265 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 (川崎重工業株式会社) 1992.05.28, 全文, 全図	1 - 9

JP 2006-521234 A	2006. 09. 21	US 2007/0200313 A1 EP 1610994 A1 WO 2004/085222 A1 AT 4722003 A CA 2519048 A1 PL 377261 A1 KR 10-2005-0121688 A CN 1764567 A ES 2276280 T3 RU 2324614 C2 BR PI0408713 A AU 2004224230 A1
JP 2-81767 A	1990. 03. 22	ファミリーなし
JP 35-6617 Y1	1960. 04. 08	ファミリーなし
JP 2003-182564 A	2003. 07. 03	ファミリーなし
JP 3-19766 U	1991. 02. 26	ファミリーなし
JP 4-62265 U	1992. 05. 28	ファミリーなし