

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-7783

(P2020-7783A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.

E O 1 B 9/48 (2006.01)

F I

E O 1 B 9/48

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-129593 (P2018-129593)
(22) 出願日 平成30年7月9日(2018.7.9)(71) 出願人 000221616
東日本旅客鉄道株式会社
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号
(74) 代理人 110001254
特許業務法人光陽国際特許事務所
(72) 発明者 横瀬 浩一
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日
本旅客鉄道株式会社内
(72) 発明者 水江 達也
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日
本旅客鉄道株式会社内
(72) 発明者 立川 正勝
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日
本旅客鉄道株式会社内

最終頁に続く

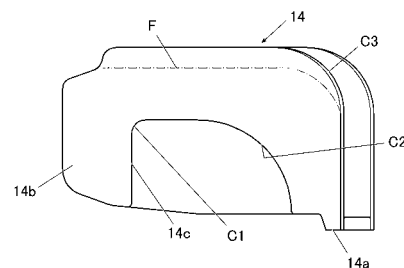
(54) 【発明の名称】 レール締結装置

(57) 【要約】

【課題】レールの傾倒作業を伴うことなくレールブレスを設置することができる分岐器用レール締結装置を提供する。

【解決手段】トンゲレールの摺動部と基本レールの載置部と摺動部の反対側の所定位置に設けられたばね保持部とを有する床板と、レール載置部に載置された基本レールの側面に接触した状態で床板に装着されるレールブレスと、ばね保持部に係合されレールブレスを介して本レールの下部フランジを床板へ向かって押圧するばね部材と、を備えたレール締結装置において、床板のばね保持部よりも外側の所定位置にレール載置部と所定角度をなすガイド溝を形成し、レールブレスには、ばね保持部との干渉を回避するための凹部を有し、先端に基本レールの顎部から腹部および下部フランジの一部かけての形状と対応する形状を有する押圧部を、また下面後端にガイド溝に係合可能な突出部を設け、一对の側壁のうち少なくとも一方に開口を設けた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トンゲールが摺動可能な摺動部と、前記摺動部よりも低い位置に形成され基本レールが載置されるレール載置部と、前記レール載置部を挟んで前記摺動部と反対側の所定位置に設けられたばね保持部と、を有する床板と、

前記レール載置部に載置された基本レールの側面に接触した状態で前記床板に装着されるレールプレスと、

前記ばね保持部に係合され前記レールプレスを介して前記基本レールの下部フランジを前記床板へ向かって押圧するばね部材と、

を備えたレール締結装置であって、

10

前記床板の前記ばね保持部よりも外側の所定位置には前記レール載置部と平行もしくは所定角度をなすガイド溝が形成され、

前記レールプレスは、前記ばね保持部との干渉を回避するための凹部を有し、先端に前記基本レールの顎部から腹部および下部フランジの一部かけての形状と対応する形状を有する押圧部を有し、下面後端には下方へ向けて突出し前記ガイド溝に係合可能な突出部が設けられ、前記押圧部と前記突出部との間に設けられた一对の側壁のうち少なくとも一方の側壁には、下部が解放され前記床板上に載置された状態で前記ばね保持部の側面視した形状よりも大きな形状をなす開口が形成されていることを特徴とするレール締結装置。

【請求項 2】

前記開口は下向きのコの字状をなし、当該開口を形成する水平方向の辺と垂直方向の辺の交差部および前記側壁の上面と後面の交差部は曲面をなすように形成され、後端側の内側曲面は曲率が前記側壁の上面と後面の交差部の曲面の曲率よりも小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のレール締結装置。

20

【請求項 3】

前記レールプレスは、前記押圧部が前記基本レールの側面に接合された状態で、前記側壁の上面が前記基本レールの頭頂面よりも低くかつレール顎部よりも高くなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレール締結装置。

【請求項 4】

前記レールプレスは、前記一对の側壁のうち一方の側壁にのみ前記開口が形成され、

前記ガイド溝および該ガイド溝に係合する前記レールプレスの前記突出部は、前記開口から遠い側ほどレールから離れ前記レール載置部と所定の角度をなすように形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のレール締結装置。

30

【請求項 5】

前記ばね部材は、レールと直交する方向から挿入されることで、先端が前記レールプレスの前記押圧部の底壁上面に当接して前記基本レールの下部フランジへ向かって押さえ込むように構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載のレール締結装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、鉄道軌道におけるレール締結装置に関し、特に分岐器においてトンゲールからの横圧による基本レールのズレや小返りを防止するレールプレスに利用して有効な技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、鉄道軌道の分岐器においては、軌道に沿って所定の間隔で配設されている枕木上に敷設された基本レールに対して、可動レールとしてのトンゲールの先端側が、転轍器によって接近・離反可能に構成されている。分岐器用レール締結装置は、枕木上に固定され、基本レールを固定するとともに、載置されたトンゲールを横方向へ摺動可能に支持する床板を備えている。そして、この床板に、トンゲールの摺動面を有する載置台が設

50

けられており、トンゲールが転轍器によって基本レールに近づく方向へ移動される。基本レールのトンゲール側には、トンゲールが基本レールに近接する構成上、レール締結装置を設けることができず、列車荷重の横圧により、基本レールが小返りを起こすおそれがある。

【 0 0 0 3 】

そこで、分岐器には、基本レールの反対側の側面に当接することで、基本レールのズレや小返りを防止するレールプレスと呼ばれるブロックを備えたレール締結装置が設けられている（特許文献 1、2 参照）。

なお、枕木上にはレールの基部（フランジ部）に当接して押さえ込むことでレールを締結する線ばねクリップを装着するためのショルダーと呼ばれる部材が設けられており、レールプレスはショルダーに係止された線ばねクリップによって押さえ込むようにして枕木上に固定される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 3 0 3 0 0 1 号 公 報

【 特許文献 2 】 特許第 3 8 6 6 5 7 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記特許文献 1 および 2 のレール締結装置は、いずれもレールプレスの先端部をレールの長さ方向と直交する方向からレール側面凹部に当接させた状態で線ばねクリップによって押さえ込むという構成であるので、レールプレスをレール側面凹部に当接させる際に、レールプレスの上端とレール頭頂部との干渉を避けるようにして係合させる必要があるため、バール等を使用してレールを小返しつまり傾ける必要がある。

しかも、レールの長さは 1 0 数メートルもあるため、レールの傾倒にはかなり大きな力が必要となり、数人がかりで作業する必要がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記のような課題に着目してなされたもので、複数人によるレールの傾倒作業を伴うことなく、レールプレスをレール側面に当接した状態に設置することができる分岐器用レール締結装置を提供することを目的とする。

本発明の他の目的は、鉄道軌道における建築限界を越えることのない設置が可能であるとともに、レールプレスの強度を低下させることがない分岐器用レール締結装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、この発明は、

トンゲールが摺動可能な摺動部と、前記摺動部よりも低い位置に形成され基本レールが載置されるレール載置部と、前記レール載置部を挟んで前記摺動部と反対側の所定位置に設けられたばね保持部と、を有する床板と、

前記レール載置部に載置された基本レールの側面に接触した状態で前記床板に装着されるレールプレスと、

前記ばね保持部に係合され前記レールプレスを介して前記基本レールの下部フランジを前記床板へ向かって押圧するばね部材と、を備えたレール締結装置において、

前記床板の前記ばね保持部よりも外側の所定位置には前記レール載置部と平行もしくは所定角度をなすガイド溝が形成され、

前記レールプレスは、前記ばね保持部との干渉を回避するための凹部を有し、先端に前記基本レールの顎部から腹部および下部フランジの一部かけての形状と対応する形状を有する押圧部を有し、下面後端には下方へ向けて突出し前記ガイド溝に係合可能な突出部が設けられ、前記押圧部と前記突出部との間に設けられた一对の側壁のうち少なくとも一方

10

20

30

40

50

の側壁には、下部が解放され前記床板上に載置された状態で前記ばね保持部の側面視した形状よりも大きな形状をなす開口が形成されているように構成した。

【0008】

上記のように構成されたレール締結装置によれば、レールプレスの一对の側壁のうち少なくとも一方の側壁にばね保持部の側面視した形状よりも大きな開口が形成されているため、開口のある側壁がばね保持部（ショルダー部）に近接するようにしてレール締結部の側方に位置させてから、反対側の側壁をハンマー等で叩いてレールプレスを基本レールと平行な方向へ移動させることができ、それによって複数人によるレールの傾倒作業を伴うことなく、レールプレスをレール側面に当接した状態に設置することができる。

【0009】

ここで、望ましくは、前記開口は下向きのコの字状をなし、当該開口を形成する水平方向の辺と垂直方向の辺の交差部および前記側壁の上面と後面の交差部は曲面をなすように形成され、後端側の内側曲面は曲率が前記側壁の上面と後面の交差部の曲面の曲率よりも小さくなるように形成する。

かかる構成によれば、レールプレ스에設けた開口の後端側の内側アール（内側曲面）は曲率が側壁の上面と後面の交差部は曲面（外側曲面）の曲率よりも小さくなるように形成されているため、レールプレスの曲げ応力に対する強度を高めることができる。

【0010】

また、望ましくは、前記レールプレスは、前記押圧部が前記基本レールの側面に接合された状態で、前記側壁の上面が前記基本レールの頭頂面よりも低くかつレール顎部よりも高くなるように形成する。

かかる構成によれば、レールプレスの側壁の断面積を大きくすることができ、それによって強度を高めることができるようになる。また、レールプレスの側壁の上面はレールの頭頂面よりも低いため、鉄道軌道における建築限界を越えることがない設置が可能であるとともに、レールプレスの側壁の上面はレールの顎部よりも高いので、開口を設けたとしてもレールプレスの強度を低下させることない。

【0011】

さらに、望ましくは、前記レールプレスは、前記一对の側壁のうち一方の側壁にのみ前記開口が形成され、

前記ガイド溝および該ガイド溝に係合する前記レールプレスの前記突出部は、前記開口から遠い側ほどレールから離れ前記レール載置部と所定の角度をなすように形成する。

これにより、ガイド溝およびガイド溝に係合するレールプレスの突出部は、開口から遠い側ほどレールから離れるように、レール載置部に対して傾斜することとなるため、レールプレスを移動させる際にクサビとして機能して、高い寸法精度が要求されていないレールに対して遊びを持たせるようにレールプレスの寸法を設計したとしても、先端の押圧部をレールの側面に押し付けることができる。また、レールプレスの一对の側壁のうち一方の側壁にのみ開口を設けておくようにすれば、開口のない方の側壁をハンマーで叩き易くなる。

【0012】

さらに、望ましくは、前記ばね部材は、レールと直交する方向から挿入されることで、先端が前記レールプレスの前記押圧部の底壁上面に当接して前記基本レールの下部フランジへ向かって押さえ込むように構成する。

このような構成によれば、レールプレスを床板に装着した後にばね部材を取り付けることができるため、ばね部材を取り付ける前にレールプレスを床板に装着する作業手順とすることで、ばね部材との干渉を考える必要がなくなり、それによってレールプレスの側壁に形成する開口の大きさを小さくすることができる。また、レールからの振動等によってばね部材が外れたとしても、レールと平行な方向ではなく遠ざかる方向へ移動するため、外れたばね部材が走行する列車に衝突するのを回避することができる。

【発明の効果】

【0013】

10

20

30

40

50

本発明に係る分岐器用レール締結装置によれば、複数人によるレールの傾倒作業を伴うことなく、レールプレスレール側面に当接した状態に設置することができる。また、鉄道軌道における建築限界を越えることのない設置が可能であるとともに、レールプレスの強度を低下させることがないという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る分岐器用レール締結装置の一実施形態（レールプレスを取り付ける前）を示す斜視図である。

【図2】実施形態の分岐器用レール締結装置のレールプレスを取り付けた後の状態を示す斜視図である。

【図3】実施形態の分岐器用レール締結装置のレールプレスを取り付けた後の状態を示す平面図である。

【図4】実施形態のレール締結装置を構成するレールプレスの詳細を示す側面図である。

【図5】（A）、（B）、（C）は実施形態のレール締結装置におけるレールプレスの取り付け方法を説明するための平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明に係る分岐器用レール締結装置の実施形態について詳細に説明する。図1および図2は本実施形態の分岐器用レール締結装置を示す斜視図、図3は平面図で、このうち図1はレールプレスおよびファーストクリップを取り付ける前の状態、図2および図3はレールプレスおよびファーストクリップを取り付けた後の状態を示すものである。なお、本実施形態の分岐器用レール締結装置においては、レールプレスを取り付けた後にファーストクリップを取り付けることとなる。

【0016】

図1に示すように、本実施形態の分岐器用レール締結装置10は、基本レールが載置されるレール載置部11Aを有するプレート状の床板11を備え、該床板11の端部が、床板固定手段としてのファーストクリップ12によって枕木20上に固定される。床板11の幅は枕木20の幅と同一もしくはやや狭くなるように設定され、枕木20の上面には、平面視ほぼW形をなす上記ファーストクリップ12を取り付けるためのショルダー部21が埋設されている。また、ショルダー部21に対応して床板11の端部には、ファーストクリップの先端が当接するテーパ面11Eが形成されている。

【0017】

ショルダー部21の両側部には、ファーストクリップ12の両端腕部が係合可能なスライド溝が形成されており、このスライド溝にファーストクリップ12の両端腕部を係合させてスライドさせることによって、ファーストクリップ12がショルダー部21に結合されるとともに、ファーストクリップ12の中央先端が床板11を押さえ付けることで、床板11を枕木20に弾性締結する。床板11の反対側も同様である。

【0018】

図1に示すように、レール載置部11Aは、床板11の上面よりも一段低い溝として形成され、溝の深さはレールの下部フランジの厚みよりも小さくされており、左右両端にはレールの横移動を阻止するため垂直な段差11a、11bが設けられている。レール載置部11Aの段差は11aのみでも良い。

また、床板11は、例えばSS400などの剛性の高い金属を加工して形成され、平坦な摺動面を有しトングレールを横方向へ摺動可能に支持する摺動部11Bが設けられている。

【0019】

上記床板11の上記レール載置部11Aを挟んで摺動部11Bと反対側の上面には、ファーストクリップ13（図2参照）を取り付けるためのショルダー部11Cが設けられている。そして、図2に示すように、このショルダー部11Cを囲むようにしてレールプレス14が載置される。レールプレス14はSS400で構成しても良いが、鋳物で構成する

10

20

30

40

50

ことも可能であり、それによりコストダウンを図ることができる。

【 0 0 2 0 】

上記ショルダー部 1 1 C の両側部には、ファーストクリップ 1 3 の両端腕部が係合可能な係合穴が形成されており、この係合穴にファーストクリップ 1 3 の両端腕部を係合させてスライドさせることによって、図 2 および図 3 に示すように、ファーストクリップ 1 3 がショルダー部 1 1 C に結合されるとともに、ファーストクリップ 1 3 の中央先端がレールプレス 1 4 の底壁を押圧し、レールプレス 1 4 を介して基本レール R の下部フランジを押さえ付けることで、基本レール R を床板 1 1 に弾性締結する。

【 0 0 2 1 】

さらに、上記床板 1 1 の上面の上記ショルダー部 1 1 C よりも外側位置には、レール載置部 1 1 A の端部に対して所定の角度をなすようにして、レールプレス 1 4 下面の後端突出部 1 4 a が係合可能なガイド溝 1 1 D が設けられている。

図 4 には、本実施形態の分岐器用レール締結装置を構成するレールプレス 1 4 の側面図が示されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、レールプレス 1 4 は、先端側すなわちレールと対向する部位（以下、押圧部と称する）1 4 b が、レールの側面（顎部と腹部とフランジの基部）に対応した形状をなし、レールの側面にほぼ密着した状態で接することができるように形成されており、正規の位置に設置された状態では内側にファーストクリップ 1 3 およびショルダー部 1 1 C が位置するようになる。つまり、底部がファーストクリップ 1 3 およびショルダー部 1 1 C と干渉しないようにするため、状面視でほぼ口の字状をなすように形成されている。

【 0 0 2 3 】

また、レールプレス 1 4 は、図 4 に示すように、一方のレールの側壁にショルダー部 1 1 C を側面視した形状により少し大きな開口 1 4 c が形成されており、レールプレス 1 4 を横へ移動させる際にショルダー部 1 1 C と干渉しないように構成されている。

さらに、レールプレス 1 4 の下面後端には、下方へ向かって突出する突出部 1 4 a が形成されており、突出部 1 4 a は、前述したように、床板 1 1 の上面に形成されているガイド溝 1 1 D に係合できるように構成されている。

【 0 0 2 4 】

また、レールプレス 1 4 の側壁に形成されている開口 1 4 c は、図 4 に示すように、下部が解放されているとともに、左上角部と右上角部の内側にアール（湾曲部）C 1 , C 2 が形成されている。そして、アール C 1 , C 2 は、レールから遠い側のアール C 1 の曲率よりもレールから遠い側のアール C 2 の曲率の方が小さくなるように設定されている。レールを締結した際にアール C 1 にかかる曲げ応力よりもアール C 1 にかかる曲げ応力の方が大きいためである。

さらに、レールプレス 1 4 の右上角部の外側にアール（湾曲部）C 3 が形成され、外側アール C 3 の曲率よりも内側アール C 2 の曲率の方が小さくなるように設定されている。内側アール C 2 にかかる応力集中を回避して、変形や断裂を防止するためである。

【 0 0 2 5 】

また、本実施例のレールプレス 1 4 は、側壁の上端がレールの顎部よりも高い位置になるように形成されている。本発明者らは、開発当初は、図 4 に鎖線 F で示すように、側壁の上端がレールの顎部よりも低い位置になるように設計、試作して荷重試験を行なったところ、強度が不足することを見出した。そこで、側壁の断面積を増加させて強度を高めることを検討した。その過程で、側壁の厚みを増加させて強度を高めることも検討したが、曲げ応力に対する強度は、厚みの増加よりも高さ方向の増加の方が有効であることを見出して、上述したような構成としたものである。具体的には、厚みを増加させて強度を高める場合、強度は厚みに比例して増加するのに対し、高さを増加させて強度を高める場合、強度は厚みの 2 乗に比例して増加することが分かったので、上述したような構成とした。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

次に、図 5 を用いて、上記実施形態の分岐器用レール締結装置 10 により基本レールを床板 11 に締結して固定する作業の手順について説明する。

レール締結装置 10 によって基本レールを締結する作業は、ファーストクリップ 13 がショルダー部 11C に装着されていない状態で開始する。なお、床板 11 はファーストクリップ 12 によって枕木 20 上に固定され、レール載置部 11A に基本レールが載置されているものとする。

【0027】

この状態で、先ずレールプレス 14 を、図 5 (A) に示すように、開口 14c のある側壁がショルダー部 11C に近接するようにしてレール締結部の側方に位置させてから、先端の押圧部 14b をレールの側面の顎部と腹部とフランジで構成される凹部に挿入するとともに、下面後端の突出部 14a の一部を床板 11 の上面のガイド溝 11D に係合させる。

10

続いてレールプレス 14 の開口 14c がない方の側壁をハンマー等の工具で叩いて、図 5 (B) に示すように、レールプレス 14 を基本レールと平行な方向へ移動させる。

【0028】

このとき、突出部 14a がガイド溝 11D に係合しているため、突出部 14a がガイド溝 11D に沿ってスライドするようにして移動するとともに、ガイド溝 11D がレール載置部 11A すなわちレールに対して傾斜しているため、レールプレス 14 がクサビのように機能して基本レールに近づいて行く。その後、ハンマー等でさらにレールプレス 14 を叩いて押し込むと、ショルダー部 11C がレールプレス 14 の中央に位置する図 5 (C) の状態となる。

20

【0029】

次に、ファーストクリップ 13 の両腕部をショルダー部 11C 両側部の係合穴に係合させてから、ファーストクリップ 13 の後端をレールと直交する方向から脱着治具等を用いて移動させる。すると、ファーストクリップ 13 の先端が、レールプレス 14 前端の押圧部 14b の底壁上面に当接し、さらに押し込むとファーストクリップ 13 の先端がレールプレス 14 の底壁を押圧し、レールプレス 14 を介して基本レール R の下部フランジを押さえ付けることで、基本レール R を床板 11 に弾性締結した図 2 及び図 3 の状態となる。

【0030】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態では、レールプレス 14 の上端の高さが基本レールの顎部よりも高く頭頂面よりも低くなるように形成されていると説明したが、例えば 60 kg レールのような比較的高さの高い基本レールを締結する場合には、レールプレスの上端の高さが基本レールの顎部よりも低くても、十分な強度を保てる場合があるので、そのような場合にはレールプレス 14 の上端の高さは基本レールの顎部よりも低くても良い。

30

【0031】

また、上記実施形態では、レールプレス 14 の一对の側壁のうち少なくとも一方の側壁に開口 14c を設けているが、両側壁にそれぞれ同様な開口を設けても良い。このように、レールプレスの一对の側壁の両方に開口を設けると軽量化することができる。

40

また、上記実施形態では、線ばねとしてファーストクリップを用いたレール締結装置に適用したものについて説明したが、線ばねとしてバンドル等の他の形状のクリップ（線ばね）あるいは板ばねを用いたレール締結装置に適用することも可能である。

【0032】

さらに、上記実施形態では、レールプレス 14 の後端下部の突出部 14a が係合するガイド溝 11D が、レールないしはレール載置部 11A のエッジに対して所定の角度を有している場合について説明したが、ガイド溝 11D はレール載置部 11A のエッジと平行であっても良い。また、床板 11 にガイド溝 11D を設ける代わりに、床板 11 の上面に突条部を形成し、レールプレス 14 の後端下面にこの突条部と係合するガイド溝を形成しても良い。

50

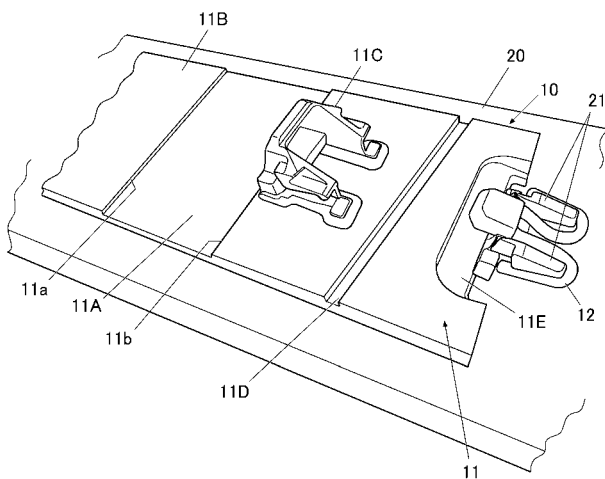
【符号の説明】

【0033】

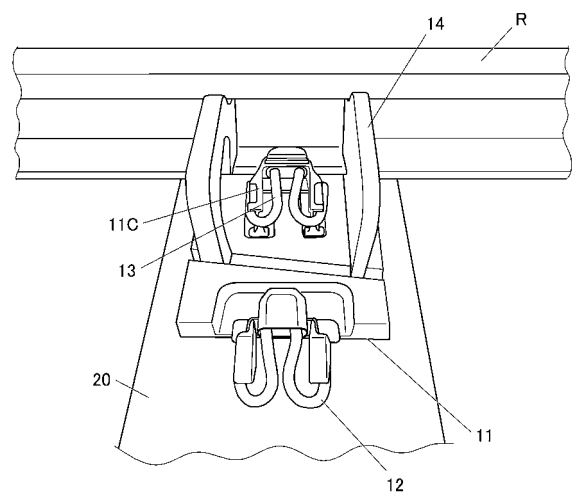
- 1 1 床板
- 1 1 A レール載置部
- 1 1 B 摺動部
- 1 1 C ショルダー（ばね保持部）
- 1 1 D ガイド溝
- 1 2 床板固定用のファーストクリップ（ばね部材）
- 1 3 レール固定用のファーストクリップ（ばね部材）
- 1 4 レールプレス
- 1 4 a 突出部
- 1 4 b 押圧部
- 1 4 c 開口

10

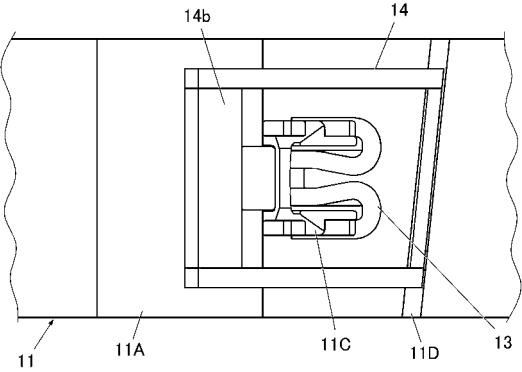
【図 1】



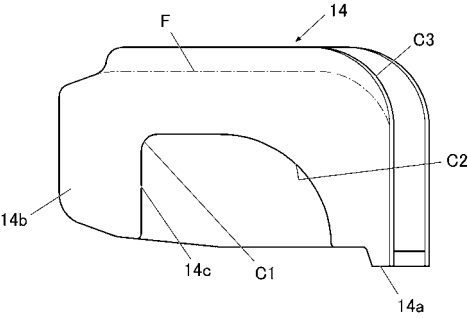
【図 2】



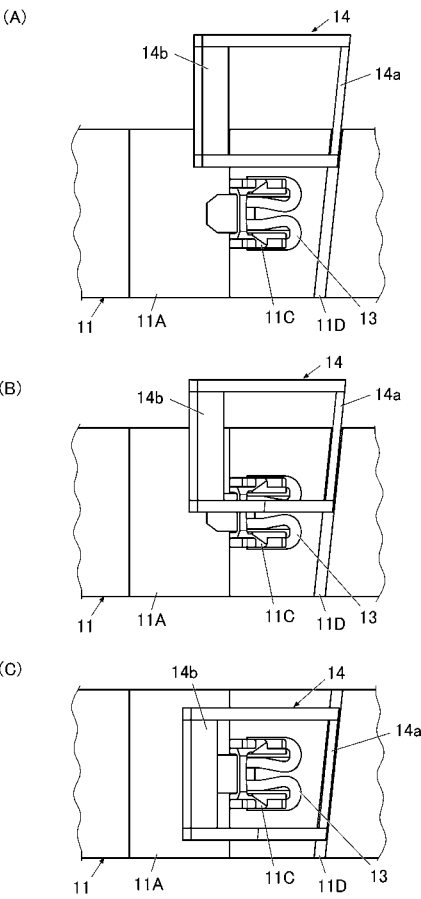
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小西 俊之
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 伊東 謙悟
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 吉田 眞
東京都中央区日本橋本町四丁目12番20号 関東分岐器株式会社内
- (72)発明者 北見 光章
東京都中央区日本橋本町四丁目12番20号 関東分岐器株式会社内
- (72)発明者 小倉 慶紀
東京都中央区日本橋本町四丁目12番20号 関東分岐器株式会社内
- (72)発明者 ▲吉▼野 哲也
東京都中央区日本橋本町四丁目12番20号 関東分岐器株式会社内