

(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2018-2009  
(P2018-2009A)

(43) 公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 6 1 K</b> 7/20 (2006.01)	B 6 1 K 7/20	
<b>B 6 1 H</b> 7/12 (2006.01)	B 6 1 H 7/12	A

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2016-132966 (P2016-132966)	(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
(22) 出願日	平成28年7月5日(2016.7.5)	(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	小林 司 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	中原 和喜 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	依田 尚也 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

最終頁に続く

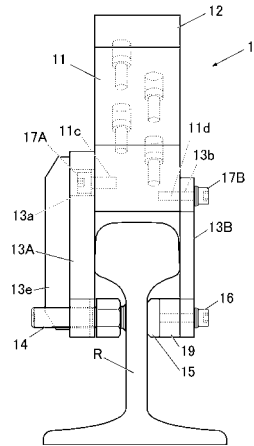
(54) 【発明の名称】 鉄道車両の手歯止め

(57) 【要約】

【課題】 取り付け後の脱落や移動を確実に防止できるとともに、締結力にバラツキが生じ難い手歯止めを実現する。

【解決手段】 レール上面に接触可能な平坦な載置面および鉄道車両の車輪の踏面に対向する傾斜面を有する本体ブロック(11)を備え、車輪の踏面とレール上面との間に介挿されて車輪の転動を防止するための鉄道車両の手歯止めにおいて、本体ブロックの傾斜面に接合された緩衝材(12)と、本体ブロックの側面に結合されレールの外側と内側にそれぞれ位置するように下方へ延設された外側固定ブラケット(13A)および内側固定プレート(13B)とを設け、内側固定プレートの下部にはレールの内側面に当接可能なクランプ用パッドを固着し、外側固定ブラケットの下部にはレールの外側面に対して接近離反可能なクランプ部材を装着して、クランプ部材をレール側面に押圧させてクランプ用パッドとでレールを挟持することで固定させるように構成した。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

レール上面に接触可能な平坦な載置面および鉄道車両の車輪の踏面に対向する傾斜面を有する本体ブロックを備え、車輪の踏面とレール上面との間に介挿されて車輪の転動を防止するための鉄道車両の手歯止めであって、

前記傾斜面に接合された緩衝材と、

前記本体ブロックの側面に結合され、レール上に載置された際にレールの外側と内側にそれぞれ位置するように下方へ延設された外側固定ブラケットおよび内側固定プレートと、を備え、

前記内側固定プレートの下部にはレールの内側面に当接可能なクランプ用パッドが固着され、前記外側固定ブラケットの下部にはレールの外側面に対して接近離反可能なクランプ部材が装着されており、前記クランプ部材をレール側面に押圧させて前記クランプ用パッドとでレールを挟持することで固定されるように構成されていることを特徴とする鉄道車両の手歯止め。

10

## 【請求項 2】

前記クランプ部材は、外側端部に工具との係合部が形成され、内側端部に任意の方向に傾動可能なヘッド部が設けられたボルトで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の鉄道車両の手歯止め。

## 【請求項 3】

前記本体ブロックの前記傾斜面は、前記載置面に対して 25 ~ 35 度の角度を有するように形成され、前記緩衝材は厚さが 20 mm 以上のウレタンゴムで形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の鉄道車両の手歯止め。

20

## 【請求項 4】

前記緩衝材には、当該緩衝材を前記本体ブロックの前記傾斜面に固定するためのボルトが挿通される複数のボルト挿通孔が、長手方向にジグザグの並びで形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の鉄道車両の手歯止め。

## 【請求項 5】

前記外側固定ブラケットの上部の前端部および後端部には、当該外側固定ブラケットが前記本体ブロックの側面に結合された際に、上端の角部が前記傾斜面から突出しないようにするためのテーパ状切欠きがそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、鉄道車両の車輪転動防止装置としての手歯止めに関し、急こう配の軌道上に比較的長期にわたって車両を留置する際に使用して有効な手歯止めに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自然災害あるいは重大な輸送障害等が発生した際に、乗務員がやむを得ず列車を留置して離れることがあるが、その際、安全かつ確実に列車をレール上に留置し続けるため、手歯止めと呼ばれる車輪転動防止装置が使用される。従来使用されている手歯止めとしては、レール上に載置され車輪と接触するテーパ面を有する台形状の本体の側部にクサビを包有する函体を設け、本体をレールに載置した後に函体内にクサビを挿入してハンマー等で打ち込むことで移動およびはずれを阻止する構造のものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】実開昭 62 - 37575 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 335410 号公報

50

【特許文献3】特開2012-136109号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

かかるクサビ型の手歯止めは、比較的急こう配のレール上に車両を留置可能であるが、クサビを強く打ち込みすぎることによる破損の発生や、打ち込み不足による手歯止めのはずれが懸念される。また、ハンマーによるクサビの打ち込み作業には個人差があるため、締結力にバラツキ生じ易いといった課題がある。

また、クサビを使用しないタイプの手歯止めとして特許文献2や3に記載されているものがあるが、いずれの手歯止めも、レール頭部の両側面に接触可能なサイドプレートを設置して倒れにくくしているものの、単に台形状あるいは三角形の本体をレール上に載置する構造であるため、倒れによるはずれを確実に防止することができない。

10

【0005】

また、特許文献2に記載されている発明は、作業者の失念で手歯止めを除去せずに誤発進した場合でも、脱輪のおそれのない手歯止め（スコッチ）を提供することを目的とするもので、手歯止め本体の山頂部に凹設された嵌合部を設けてこれにスコッチヘッドを嵌合させておくことにより、車両が誤発進し車輪がスコッチヘッド上に乗り上げた際に、分離止めを破壊して本体を分解させ、乗り上げ高さを低く押さえることによって脱輪を防止するというものである。そのため、構造が複雑である上、分解後の再利用ができないという課題がある。

20

一方、特許文献3に記載されている発明は、特許文献2の発明の有する課題を解決することはできるものの、手歯止めの取り外しを忘れて車両が発車し、車輪が手歯止め上に乗り上げたとき、手歯止めを素早くレールの外側方に傾倒させて、レールから離脱させることによって脱輪を防止するものであり、そもそも手歯止めのはずれを確実に防止するという発想がない。

【0006】

本発明は、上記のような課題に着目してなされたもので、取り付け後の脱落や移動を確実に防止できるとともに、締結力にバラツキが生じにくい鉄道車両の手歯止めを提供することを目的とする。

本発明の他の目的は、車輪から手歯止め本体にかかるモーメントを小さくして脱落のおそれを減少させ、急こう配の軌道上に比較的長期にわたって車両を留置できる鉄道車両の手歯止めを提供することにある。

30

本発明のさらに他の目的は、作業性が良好で、安全性の高い取付け作業が可能な鉄道車両の手歯止めを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、

レール上面に接触可能な平坦な載置面および鉄道車両の車輪の踏面に対向する傾斜面を有する本体ブロックを備え、車輪の踏面とレール上面との間に介挿されて車輪の転動を防止するための鉄道車両の手歯止めにおいて、

40

前記傾斜面に接合された緩衝材と、

前記本体ブロックの側面に結合され、レール上に載置された際にレールの外側と内側にそれぞれ位置するように下方へ延設された外側固定ブラケットおよび内側固定プレートと、を備え、

前記内側固定プレート下部にはレールの内側面に当接可能なクランプ用パッドが固着され、前記外側固定ブラケット下部にはレールの外側面に対して接近離反可能なクランプ部材が装着されており、前記クランプ部材をレール側面に押圧させて前記クランプ用パッドとでレールを挟持することで固定されるように構成したものである。

【0008】

上記のような構成を有する手歯止めによれば、外側固定ブラケットの下部に設けたクラ

50

ンプ部材をレール側面に押圧させて、内側固定プレートの下部に設けたクランプ用パッドとでレールを挟持することによって強固に固定する構成であるため、取り付け後の脱落や移動を確実に防止できるとともに、固定用のクサビを用いない構成であるため、締結力にバラツキが生じにくくすることができる。また、外側固定ブラケットの下部にのみ、作業者が操作するクランプ部材を設けているので、取付けの際に作業員が手をレールの内側へ入れる必要がなく、安全性を担保することができる。

#### 【0009】

ここで、望ましくは、前記クランプ部材は、外側端部に工具との係合部が形成され、内側端部に任意の方向に傾動可能なヘッド部が設けられたボルトで構成する。

上記のような構成によれば、クランプ部材のレール側端部が、レール側面の湾曲もしくは傾斜した部位に接触する場合にも、接触面積が低下するのを防止して、手歯止めをレールに対して強固に固定することができる。また、単にボルトを回すだけで容易に固定を行なうことができる。

#### 【0010】

また、望ましくは、前記本体ブロックの前記傾斜面は、前記載置面に対して25～35度の角度を有するように形成し、前記緩衝材は厚さが20mm以上のウレタンゴムで形成する。

かかる構成によれば、レールに対向する傾斜面の角度が従来一般的な手歯止めに比べて小さいため、車輪から本体ブロックにかかるモーメントを小さくして脱落のおそれを減少させることができる。また、従来一般的な手歯止めに比べて傾斜面に接合される緩衝材の厚みが大いなので、車輪踏面との接触面積が大きくなり、始動力(車両の動き出しの力)を吸収することができ、急こう配の軌道上に比較的長期にわたって車両を留置することができる。

#### 【0011】

また、望ましくは、前記緩衝材には、当該緩衝材を前記本体ブロックの前記傾斜面に固定するためのボルトが挿通される複数のボルト挿通孔が、長手方向にジグザグの並びで形成されているようにする。

上記のような構成によれば、緩衝材を本体ブロックの傾斜面に確実かつ容易に固定することができるとともに、ボルト挿通孔を1列に並べて配置する場合に比べて、緩衝材が車輪から作用する荷重で変形した際に、亀裂が入りにくくすることができる。

#### 【0012】

さらに、望ましくは、前記外側固定ブラケットの上部の前端部および後端部には、当該外側固定ブラケットが前記本体ブロックの側面に結合された際に、上端の角部が前記傾斜面から突出しないようにするためのテーパ状切欠きがそれぞれ形成されているようにする。

上記のような構成によれば、緩衝材が車輪からの荷重が作用して変形した際に、車輪踏面が固定ブラケットに接触するのを回避することができるとともに、ブラケットの上部の前端部および後端部にテーパ状切欠きを設けているため、左右のレールのいずれの側に対しても使用可能であり、部品の共通化を図ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明に係る鉄道車両の手歯止めによれば、取り付け後の脱落や移動を確実に防止できるとともに、締結力にバラツキが生じにくくすることができる。また、車輪から手歯止め本体にかかるモーメントを小さくして脱落のおそれを減少させ、急こう配の軌道上に比較的長期にわたって車両を留置できる。さらに、作業性が良好で、安全性の高い取付けが可能な手歯止めを実現することができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図1】本発明に係る鉄道車両の手歯止めの一実施形態を示す正面図である。

【図2】(A)および(B)は図1の手歯止めの左側面図および右側面図である。

10

20

30

40

50

【図3】(A)は緩衝用パッドのボルト挿通孔の配置を示す平面図、(B)はクランプピンの詳細を示す拡大斜視図である。

【図4】実施形態の手歯止めの本体ブロックに内側固定プレートを取り付けた状態(レール上に載置する際の状態をレールの内側から見た様子)を示す斜視図である。

【図5】実施形態の手歯止めを組み立てた状態をレールの外側から見た様子を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照しながら、本発明に係る鉄道車両の手歯止めの実施形態について詳細に説明する。図1は本実施形態の鉄道車両の手歯止め10を組み立てた状態(使用状態)を示す正面図、図2(A)および(B)はその左側面図および右側面図である。

10

【0016】

本実施形態の鉄道車両の手歯止め10は、停留中の鉄道車両の車輪とレールとの間に設置されて車輪の転動を防止するもので、剛性の高い材料で形成された側面視ほぼ三角形をなす本体ブロック11と、該本体ブロック11の車輪踏面に対向する側の傾斜面11a上に固着された緩衝用パッド12と、本体ブロック11の左右両側面に固着され下方へ延設してレールRの腹部を挟持する外側固定ブラケット13Aおよび内側固定プレート13Bと、外側固定ブラケット13Aの下端部に設けられたクランプピン14と、内側固定プレート13Bの下端部に固着されたクランプ用パッド15などを備えている。本体ブロック11は、鋭利な角部が生じないようにするため、鋭角をなす角部がカットされている。

20

【0017】

本体ブロック11は、例えばSS400などの鋼材を加工して形成された金属製の部材であり、レールRの頭部と同じ幅(例えば65mm)を有し、レールに接合される面と車輪に対向する側の傾斜面11aとがほぼ30度の角度を有し側方から見たときにほぼ直角三角形をなすように構成されている(図2参照)。

また、本体ブロック11は、レールの長手方向の長さLが、車輪の径Dに対し約0.3Dとなる(例えばRが820~860mmのときLは250mm)ように決定されているとともに、重量低減用の打抜き穴11bが大小2個形成されている。また、本体ブロック11の下端部には、外側固定ブラケット13Aおよび内側固定プレート13Bを固着するための3個のボルト17A, 17Bが螺着される。なお、長さLが250mmのときの本体ブロック11の頂点の高さはおよそ130mmである。

30

【0018】

緩衝用パッド12は、耐強度の観点から材料としてシェア硬度がA90のウレタンゴムを使用している。また、始動力を吸収する特性と製作容易性の観点から、緩衝用パッド12は、例えば30mmの厚さを有し長さが本体ブロック11の傾斜面11aとほぼ同じ長さ(約260mm)となるように形成されている。

そして、この緩衝用パッド12は、4個のボルト16によって本体ブロック11の傾斜面11aに固定される。ボルト16の頭部が緩衝用パッド12の表面から突出しないように、緩衝用パッド12には小径部と大径部とからなるボルト挿通孔12aが4個形成されているとともに、これらのボルト挿通孔12aの大径部は、車輪から作用する荷重で緩衝用パッド12が変形してもボルト16の頭部が露出しないように十分な深さに形成されている。

40

【0019】

さらに、上記4個のボルト挿通孔12aは、図3(A)に示すように、1列ではなくジグザグに配置されており、これにより緩衝用パッド12に車輪からの荷重が作用して変形した際に、亀裂が入りにくいように構成されている。なお、ボルト挿通孔12aの数は、偶数でなく5個等の奇数であっても良い。ボルト挿通孔12aの数を奇数とする場合には、一般に鉄動車両の車輪は内側ほど径が大きくなるように踏面にテーパが付けられており、それによって緩衝用パッド12は内側ほど変形量が大きくなるので、レールに対して内側より外側の方の数が多くなるように取り付けるのが良い。また、車輪の踏面にテーパを

50

考慮して、予め緩衝用パッド 12 の内側と外側の厚みに差を設けておく（内側を厚くしておく）ようにしても良い。

#### 【0020】

外側固定ブラケット 13 A および内側固定プレート 13 B は、本体ブロック 11 と同じ鋼材（例えば S S 400）で形成されており、上端部に、本体ブロック 11 に固着するための 3 個のボルト 17 A, 17 B が挿通される 3 個のボルト挿通孔 13 a, 13 b がそれぞれ形成されている。また、外側固定ブラケット 13 A および内側固定プレート 13 B には、それぞれ軽量化のための打抜き穴 13 c, 13 d が形成されている。

特に限定されるものではないが、本実施形態では、外側固定ブラケット 13 A を本体ブロック 11 の側面に固定するボルト 17 A の頭部が外側固定ブラケット 13 A の表面から突出しないように、外側固定ブラケット 13 A には小径部と大径部とからなるボルト挿通孔 13 a が形成されている（図 1 参照）。

#### 【0021】

そして、このような径の大きなボルト挿通孔 13 a を形成可能にするため、外側固定ブラケット 13 A は内側固定プレート 13 B よりも縦方向の長さが大きく設定されるとともに、厚みも大きく設定されている。また、外側固定ブラケット 13 A の打抜き穴 13 c と 13 c の間には曲げ剛性を高めるためのリブ 13 e が形成されている。さらに、外側固定ブラケット 13 A の縦方向の長さが大きく設定されることで、外側固定ブラケット 13 A の上端角部が本体ブロック 11 の傾斜面 11 a より上方へ突出してしまうのを回避するため、切欠き部 13 f が設けられている。

なお、この切欠き部は、基本的には、本体ブロック 11 の傾斜面 11 a の低い側に対応する角部だけ設ければよいが、本体ブロック 11 の傾斜面 11 a の高い側に対応する角部にも、破線 F で示すように切欠き部を形成することで、手歯止めを左右のレールのどちらに用いる場合にも同一の部品を使用することができる。つまり、部品の共通化が可能となる。

#### 【0022】

より詳しく説明すると、車両を勾配のあるレール上に留置する場合、手歯止めは下り側に設置する必要があるため、左右のレールで本実施形態の手歯止めを使用する場合、それぞれ外側固定ブラケット 13 A が外側に位置するように設置すると、左右の手歯止めで外側固定ブラケット 13 A に対して本体ブロック 11 の傾斜面 11 a の傾斜方向が逆になる。そのため、外側固定ブラケット 13 A の上端の一方の側の端にのみ切欠き部を設けておくと、他方のレールに設置する際に反対側の角部が、本体ブロック 11 の傾斜面 11 a より上方へ突出してしまうこととなる。そこで、外側固定ブラケット 13 A の上端の両方の角部にそれぞれ切欠き部を設けておくようにすることで、傾斜面 11 a より上方へ突出してしまうのを回避することができる。

#### 【0023】

外側固定ブラケット 13 A の下端部には、クランプピン 14 が螺合される 3 個のネジ穴（雌ネジ）が形成されている。クランプピン 14 は、六角穴ボルトで構成されるとともに、図 3（B）に示すように、それぞれ先端（レール側端部）に、任意の方向に傾動可能な自在ヘッド 14 a が設けられており、レールの腹部の湾曲あるいは傾斜した面に接触しても十分に強固な固定力が得られるようになっている。外側固定ブラケット 13 A の下端部には 3 個のネジ穴が形成されているが、クランプピン 14 は通常は 2 本使用するだけで十分な固定力が得られるので、3 個のネジ穴のうち中央のものを除く 2 個を使用すればよい。車両を留置する箇所の勾配が大きいような場合には、3 本のクランプピン 14 を使用して固定するようにしても良い。

#### 【0024】

一方、内側固定プレート 13 B の下端部には、図 1 および図 2（B）に示すように、2 本の六角穴ボルト 16 によってクランプ用パッド 15 と補助プレート 19 が固着されている。補助プレート 19 のみでも良いが、補助プレート 19 の表面側にクランプ用パッド 15 を設けることで、レールとの密着性を高めて手歯止めのずれを防止することができるよ

10

20

30

40

50

うになっている。クランプ用パッド15は、ボルト16に対応する位置に、ナットを埋設しておいてボルト16の先端をこのナットに螺合させることで補助プレート19と共に内側固定プレート13Bの下端部に固着しても良いし、ボルトによって内側固定プレート13Bに固着した補助プレート19の表面に接着剤にて接合させておくようにしてもよい。

【0025】

次に、上記のような構成を有する本実施形態の手歯止め10の使用方法について説明する。

手歯止め10は、すべての部品を分離した状態で収納箱等に収納しておくことも可能であるが、作業時間の短縮化のためには、図4に示すように、下端部にクランプ用パッド15と補助プレート19が固着されている内側固定プレート13Bを、本体ブロック11の一方の側面に固着した状態で収納しておくのが良い。なお、その場合、本体ブロック11の一方の側面に内側固定プレート13Bを固着したものと、本体ブロック11の他方の側面に内側固定プレート13Bを固着したものとを用意しておくのが望ましい。また、外側固定ブラケット13Aの下端部のねじ穴には、クランプピン14を螺合させておく。

【0026】

本実施形態の手歯止め10をレール上に設置する場合、内側固定プレート13Bがレールの内側に来るように、本体ブロック11をレール上に載置する。次に、本体ブロック11の反対側の面(外側の面)に、図5に示すように、外側固定ブラケット13Aを接合させた状態で、ボルト17Aをボルト挿通孔13aに挿通し、ラチェットレンチ等の工具を用いてボルト17Aを回転させて、本体ブロック11のねじ穴に螺合させることで外側固定ブラケット13Aを本体ブロック11の外側面に結合させる。

続いて、ラチェットレンチ等の工具でクランプピン14を回転させる。すると、クランプピン14が徐々に内側へ移動して先端の自在ヘッド14aがレールの腹部に当接し押圧することで、内側固定プレート13Bの下端のクランプ用パッド15とによってレールを挟み込む。これによって、手歯止め10がレールにしっかりと固定される。

【0027】

上述したように、本実施形態の手歯止め10は、簡単な作業でレール上に設置し、移動したりずれたりしないように固定することができる。また、くさびを使用して固定するのではなく、ボルトを締め付けることで固定する方式であるので、誰が作業を行ってもほぼ同じような力で固定できるとともに、取付け作業中に無理な力や衝撃を与えて手歯止めを破損してしまうおそれもない。

さらに、本実施形態の手歯止め10は、外側固定ブラケット13Aの取付けおよびクランプピン14による固定作業(ボルトの締め付け作業)を、レールに対して外側から行う構成であり、レールの内側へ手を入れる必要がないため、安全性の面でも優れている。

【0028】

また、本実施形態の手歯止め10は、本体ブロック11の傾斜面にウレタンゴムからなる緩衝用パッド12が接合されているため、急こう配のレール上に車両を留置する場合にも、緩衝用パッド12が弾性変形して車両からの力を支えるので、安定して車両の転動を防止することができる。また、本体ブロック11のレール対向側の面が30度の傾斜面とされているため、45度のような傾斜面を有する従来の一般的な手歯止めと比べて車輪の接触位置が低くなる。そのため、脱輪方向の力が作用した際に発生するモーメントが小さくなり、手歯止めの外れひいては車輪のレール上からの脱落を抑制することができる。

【0029】

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、種々の変形や変更が可能である。例えば、上記実施形態で示した寸法や角度などの数値は一例であり、そのような数値に限定されるものでない。本体ブロック11の傾斜面11aの角度は、実施例では30度としているが、従来の手歯止めにおける一般的な傾斜角である45度よりも小さければよく、例えば25~35度のような範囲であればよい。

【0030】

10

20

30

40

50

また、上記実施形態では、本体ブロック 11 の傾斜面 11 a に接合する緩衝材 12 の材料としてウレタンゴムを使用しているが、フッ素ゴム、クロロプレンゴム等の材料を用いることが可能である。さらに、緩衝材 12 の厚さに関しても、30 mm に限定されず、使用する材料の硬さ等の性質や手歯止めの大きさに応じて、例えば 20 ~ 50 mm の範囲で適宜設定することが可能である。

さらに、上記実施形態では、本体ブロック 11 の側面に、外側固定ブラケット 13 A と内側固定プレート 13 B を固定するボルト 17 A , 17 B のネジ穴を 13 a , 13 b を設けているが、本体ブロック 11 の側面に植込みボルトを設けてこのボルトにナットを螺合させ締め付けることで外側固定ブラケット 13 A と内側固定プレート 13 B を本体ブロック 11 に固定するように構成しても良い。

10

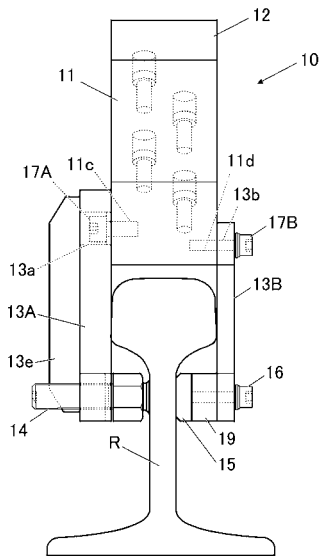
【符号の説明】

【0031】

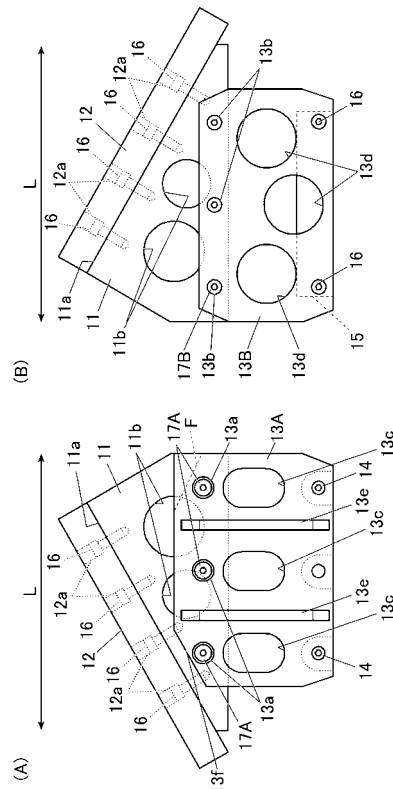
- 10 手歯止め
- 11 本体ブロック
- 11 a 傾斜面
- 12 緩衝材（緩衝用パッド）
- 13 A 外側固定ブラケット
- 13 B 内側固定プレート
- 14 クランプ部材（クランプピン）
- 15 クランプ用パッド
- R レール

20

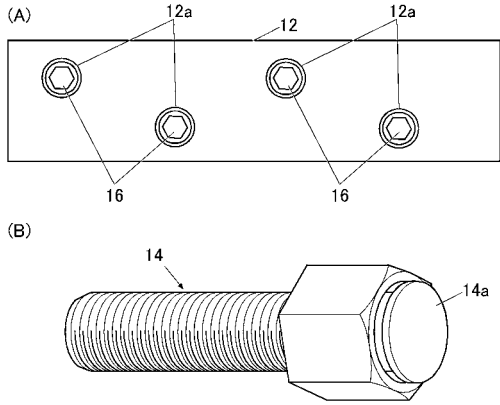
【図 1】



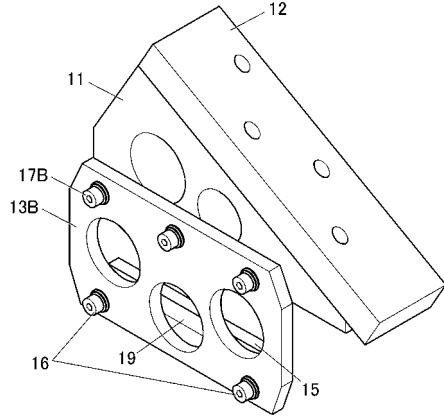
【図 2】



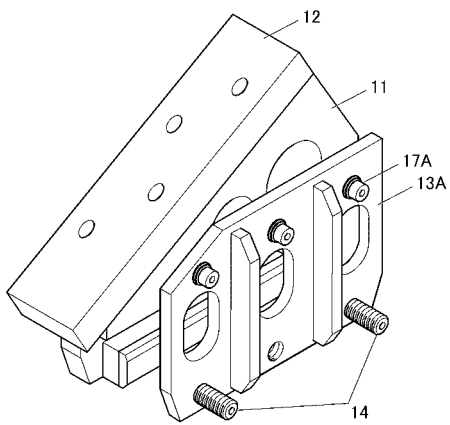
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 吉越 脩平  
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 竹内 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 尾崎 努  
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