

(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2016-145489

(P2016-145489A)

(43) 公開日 平成28年8月12日 (2016.8.12)

(51) Int.Cl.
E O 1 B 9/30 (2006.01)F I
E O 1 B 9/30テーマコード (参考)
2 D O 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-22874 (P2015-22874)
(22) 出願日 平成27年2月9日 (2015.2.9)(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
(71) 出願人 000162995
興和化成株式会社
東京都東村山市恩多町5丁目35番5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 鈴木 幸太郎
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 堀 雄一郎
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

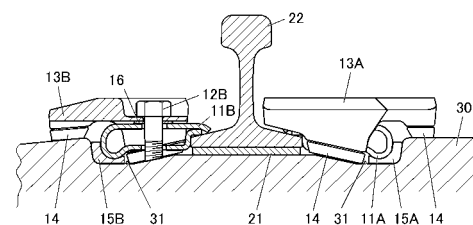
(54) 【発明の名称】 レール転倒防止装置

(57) 【要約】

【課題】長期間にわたって絶縁性を確保することが可能なレール転倒防止装置を実現する。

【解決手段】コンクリート製の軌道基盤(30)上に設置されたレール(22)の下部フランジ部を両側から抑え込むように軌道基盤上に固定される一対のばね部材(11)と、複数の脚部(13a~13d)を備え、ばね部材を上方から覆うように被せられ、前記脚部が軌道基盤の表面に接触するように設置される一対のレール転倒防止部材(13)と、前記一対のばね部材と一対のレール転倒防止部材をそれぞれ軌道基盤に固定するための一対の固定手段(12)とを備えたレール締結装置において、前記複数の脚部にはそれぞれ係合部(P)を形成し、該係合部にはそれぞれ絶縁体(14)を係合させ、前記脚部を絶縁体を介して軌道基盤の表面に接触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】**

コンクリート製の軌道基盤上に設置されたレールの下部フランジ部を両側から抑え込むように前記軌道基盤上に固定される一対のばね部材と、

複数の脚部を備え、前記ばね部材を上方から覆うように被せられ、前記脚部が前記軌道基盤の表面に接触するように設置される一対のレール転倒防止部材と、

前記一対のばね部材と前記一対のレール転倒防止部材をそれぞれ前記軌道基盤に固定するための一対の固定手段と、

を備え、

前記複数の脚部にはそれぞれ係合部が形成され、該係合部にはそれぞれ絶縁体が係合され、

前記脚部は前記絶縁体を介して前記軌道基盤の表面に接触するように構成されていることを特徴とするレール転倒防止装置。

【請求項 2】

前記係合部は前記脚部の下面に形成された突状部であり、前記絶縁体には前記突状部に対応する凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のレール転倒防止装置。

【請求項 3】

前記凹部の内壁側面には空気の逃がし溝が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のレール転倒防止装置。

【請求項 4】

前記固定手段は、前記レール転倒防止部材および前記ばね部材を貫通し、前記レール転倒防止部材を前記ばね部材とともに前記軌道基盤に固定するボルトであることを特徴とする請求項 3 に記載のレール転倒防止装置。

【請求項 5】

前記レール転倒防止部材には 2 列 6 本の脚部が設けられ、このうち 4 本の脚部に囲まれた空間に前記ばね部材が配置可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のレール転倒防止装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、レールが転倒することを防止する機能を持つレール転倒防止装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、鉄道の軌道にレールを締結する装置として、レールの下部フランジをばね部材などによって押さえるようにして、レールを枕木や軌道スラブ上に締結するレール締結装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

また、従来、地震などによって列車の車輪がレールから脱落した場合に、レール締結装置を破壊させることなく車輪をレール締結装置上を通過させ、かつレールが転倒することを防止する機能を有するレール転倒防止装置を、レール締結装置の近傍に設置することもある（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 7 - 238501 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 057317 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、鉄道の軌道には、枕木によってレールを支持するバラスト軌道と、レールをコンクリート製の軌道スラブ上に敷設してレール締結装置で固定する直結系軌道とがある

10

20

30

40

50

。

また、バラスト軌道にも木製の枕木を使用するものと、プレストレスト・コンクリート製のPC枕木を使用するものがあり、PC枕木を使用する場合、鉄道軌道ではコンクリートが導体とみなされるためレールと枕木との間を電氣的に絶縁する必要がある。そのため、レールと枕木との間およびレール締結装置を構成する板ばねと枕木との間に、絶縁板が介挿されている。

なお、スラブ軌道におけるレール締結装置を開示する上記特許文献1においても、軌道スラブとタイプレートとの間に絶縁板を介挿している。

【0005】

本発明者らは、コンクリート製の枕木を使用したバラスト軌道に好適なレール転倒防止装置として、ばね部材などからなるレール締結装置の上方を覆うように装着する図10に示すようなレール転倒防止部材について検討した。図10に示すレール転倒防止部材13は、剛性の高い金属製でありレール締結装置を構成する板ばねを上方から覆い、植込みボルトにナットを螺着もしくはインサートアンカーにボルトを螺着することで固定するものである。

図10のレール転倒防止部材13は4本の脚部を有しており、該脚部の下面がPC枕木に接触するようにして固定されるため、その接触部に絶縁材を設ける必要がある。しかしながら、図10に示すように、単にレール転倒防止部材13の脚部の下面にシート状の絶縁材14を接着剤で貼り付けただけの構造では、接着剤の劣化やレールから伝播する振動により絶縁材14が剥がれてずれてしまい、長期間にわたって絶縁性を確保することが困難であることが分かった。

【0006】

本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであり、比較的幅の狭い枕木上に設置可能であり長期間にわたって絶縁性を確保することが可能なレール転倒防止装置を提供することを目的とする。

本発明の他の目的は、レール転倒防止部材と枕木との間の絶縁性を高めることが可能なレール転倒防止装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、この発明は、

コンクリート製の軌道基盤上に設置されたレールの下部フランジ部を両側から抑え込むように前記軌道基盤上に固定される一対のばね部材と、

複数の脚部を備え、前記ばね部材を上方から覆うように被せられ、前記脚部が前記軌道基盤の表面に接触するように設置される一対のレール転倒防止部材と、

前記一対のばね部材と前記一対のレール転倒防止部材をそれぞれ前記軌道基盤に固定するための一対の固定手段と、

を備え、

前記複数の脚部にはそれぞれ係合部が形成され、該係合部にはそれぞれ絶縁体が係合され、

前記脚部は前記絶縁体を介して前記軌道基盤の表面に接触するように構成した。

【0008】

上記した手段によれば、接着剤の劣化やレールから伝播する振動により絶縁材が剥がれたとしても、突状部と凹部との係合で絶縁材の横ずれが生じないので、長期間にわたって絶縁性を確保することができる。また、レール転倒防止部材をばね部材の上方から覆うように被せる構成であるため、レール転倒防止部材をばね部材の横に並べて設けるものに比べて装置全体の横幅を小さくすることができ、それによって比較的幅の狭い枕木上に設置することができる。

【0009】

また、望ましくは、前記係合部は前記脚部の下面に形成された突状部であり、前記絶縁体には前記突状部に対応する凹部が形成されているように構成する。

かかる構成によれば、係合手段としての脚部下面の突状部と絶縁体の凹部との関係が逆である場合に比べて、軌道基盤（枕木）の接触面から金属製のレール転倒防止部材の脚部の露出部分までの距離を大きくすることができ、脚部に付着した雨水を介して電流が流れるのを防止することができる。

【 0 0 1 0 】

また、望ましくは、前記凹部の内壁側面には空気の逃がし溝が形成されているように構成する。

このような構成によれば、絶縁体を脚部に係合させる際に、凹部内の空気が逃げる通路が確保されるため、装着作業性を向上させることができる。

また、逃がし溝を設けることによって、絶縁体が弾性変形し易くなるため、凹部の断面形状が突状部の断面形状よりも若干小さくなるように設計しても絶縁体を脚部に係合させることができ、それによって係合された絶縁体が脚部から抜けにくくすることができる。

【 0 0 1 1 】

さらに、望ましくは、前記固定手段は、前記レール転倒防止部材および前記ばね部材を貫通し、前記レール転倒防止部材を前記ばね部材とともに前記軌道基盤に固定するボルトで構成する。

かかる構成によれば、１本のボルトでレール転倒防止部材とレール締結用のバネ部材を軌道基盤に固定することができるため、部品点数を減らすことができるとともに、作業時間を短縮することができる。

【 0 0 1 2 】

また、望ましくは、前記レール転倒防止部材には２列６本の脚部が設けられ、このうち４本の脚部に囲まれた空間に前記ばね部材が配置可能に構成する。

このような構成によれば、レール転倒防止部材でばね部材の上方を覆いつつ、残りの２本の脚部との間に形成される空間に、軌道基盤に敷設されているケーブルが通過するように取付けを行うことで、レール転倒防止部材によってばね部材とケーブルの両方を同時に保護することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、比較的幅の狭い枕木上に設置可能であり長期間にわたって絶縁性を確保することが可能なレール転倒防止装置を実現することができる。また、レール転倒防止部材と枕木との間の絶縁性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図１】本発明の実施形態に係るレール転倒防止装置を適用したレール転倒防止機能付きレール締結装置の構成を示すもので、図２におけるＡ－Ａ線に沿った断面図である。

【図２】実施形態に係るレール締結装置の構成を示す平面図である。

【図３】実施形態に係るレール締結装置を構成するレール転倒防止部材の第１実施例を示すもので、（Ａ）は平面図、（Ｂ）は正面図、（Ｃ）は側面図である。

【図４】（Ａ）、（Ｂ）は、第１実施例の左右のレール転倒防止部材のそれぞれの脚部に絶縁体を装着する前の状態を示す拡大図である。

【図５】第１実施例のレール転倒防止部材の脚部の作用を示す脚部の拡大断面図で、（Ａ）は本発明の前に検討したもの、（Ｂ）は本実施形態のレール転倒防止部材のものである。

【図６】第２の実施例に係るレール締結装置における軌間外側のレール転倒防止部材の構成例を示すもので、（Ａ）は平面図、（Ｂ）は正面図、（Ｃ）は側面図である。

【図７】第２の実施例に係るレール締結装置における軌間内側のレール転倒防止部材の構成例を示すもので、（Ａ）は平面図、（Ｂ）は正面図、（Ｃ）は側面図である。

【図８】第１の変形例に係るレール締結装置におけるレール転倒防止部材の脚部と絶縁体の形状を示す側面図である。

【図９】第２の変形例に係るレール締結装置におけるレール転倒防止部材の絶縁体の構成

10

20

30

40

50

を示す拡大斜視図である。

【図 10】本発明に先だって検討したレール締結装置のレール転倒防止部材の構成例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明に係るレール転倒防止装置を適用したレール転倒防止機能付きレール締結装置の実施形態について詳細に説明する。

(第 1 実施例)

図 1 は、第 1 の実施例のレール転倒防止機能付きレール締結装置（以下、単にレール締結装置という）の構成を示すものである。

【0016】

本実施例のレール締結装置は、図 1 に示すように、軌道パッド 21 を介して P C 枕木 30 上に設置されたレール 22 の両側方に、レール 22 の下部フランジの上面に先端部が当接してレール 22 を P C 枕木 30 に押さえ付けて締結する一対のばね部材 11 A, 11 B と、これらのばね部材 11 A, 11 B を枕木 30 に固定するための一対の固定用ボルト 12 A, 12 B と、ばね部材 11 A, 11 B を上方から覆うように被せられた一対のレール転倒防止部材 13 A, 13 B 等を備えて構成されている。

上記軌道パッド 21 は、スチレン-ブタジエン-ゴムのような弾性絶縁材料からなり、レールから伝播する衝撃を吸収するとともに、レール 22 と P C 枕木 30 との間を電氣的に絶縁するために設けられる。また、ばね部材 11 A, 11 B は S U P 9 などの鋼材からなる金属製の部材であり、レール転倒防止部材 13 A, 13 B は、例えば S S 400 などの鋼材を加工して形成された金属製の部材である。この実施例では、P C 枕木 30 がレールを固定する軌道基盤となる。

【0017】

特に限定されるものではないが、この実施例では、P C 枕木 30 にインサートアンカーを埋設しておいて、固定用の六角ボルト 12 A, 12 B によって、レール転倒防止部材 13 A, 13 B をばね部材 11 A, 11 B と共に P C 枕木 30 に固定するように構成されている。なお、レール転倒防止部材 13 B とばね部材 11 B との間には、座金 16 が介挿されている。図 1 には示されていないが、レール転倒防止部材 13 A とばね部材 11 A との間にも座金が介挿されている。六角ボルト 12 A, 12 B の頭部とレール転倒防止部材 13 A, 13 B の上面との間にも座金を介挿しても良い。

また、P C 枕木 30 のレール 22 の両側方には、レール締結装置を配設するためレール側に向ってそれぞれ上り傾斜した傾斜面を有する溝 31 が形成され、該溝 31 内にばね部材 11 A, 11 B の後端部を支持するためのポリアミド樹脂のような絶縁材料からなるばね受け台 15 A, 15 B が設置され、該ばね受け台 15 A, 15 B を介してばね部材 11 A, 11 B が P C 枕木 30 上に設置されている。

【0018】

上記のように、ばね部材 11 A, 11 B の上方を覆うように、レール転倒防止部材 13 A, 13 B をボルト 12 A, 12 B により P C 枕木 30 に固定することで、レール転倒防止部材 13 A, 13 B は、レールから脱落した車輪がばね部材 11 A, 11 B に接触するのを阻止しそれによってばね部材 11 A, 11 B が破壊されるのを防止する保護機能も有する。

【0019】

図 2 には、上記レール転倒防止部材 13 A, 13 B の平面図が示されている。図 2 に示すように、左右のレール転倒防止部材 13 A, 13 B は互いに平面形状が若干異なっており、右側のレール転倒防止部材 13 A が軌間外側用、左側のレール転倒防止部材 13 B が軌間内側用である。外側と内側のレール転倒防止部材 13 A, 13 B の機能は同じであり正面形状や側面形状が類似しているので、以下、外側用のレール転倒防止部材 13 A について詳しく説明し、内側用のレール転倒防止部材 13 B については説明を省略する。

【0020】

10

20

30

40

50

図3(A)に示すように、レール転倒防止部材13Aのばね部材11A上面に対向する部位の中央には、前記ボルト11Aが挿通される挿通孔13hが形成されている。

また、レール転倒防止部材13Aは、図3(B)に示すように、互いの間隔が狭い一対の脚部13a, 13bおよび互いの間隔が広い一対の脚部13c, 13dの計4本の脚部を有している。

そして、これらの脚部は、脚部13a, 13bよりも脚部13c, 13dの方が長く形成され、脚部13a, 13bは下面がPC枕木30の上面(溝の外側)に接触し、脚部13c, 13dはPC枕木30に形成されている溝31の傾斜面に接触するように設置される。

【0021】

10

さらに、4本の脚部には、図4(A), (B)に示すように、レール転倒防止部材13A, 13Bそれぞれの下面に台座状の突状部Pが形成され、該突状部Pには、対応する大きさの凹部14a(図9参照)を有するキャップ状の絶縁体14が係合され、絶縁体14がPC枕木30の上面に接触するように構成されている。絶縁体14は、ポリアミド樹脂などの絶縁材料で形成されている。これにより、レール転倒防止部材13A, 13Bをばね部材11A, 11Bの上部に取り付けた際に、レール転倒防止部材13A, 13Bの脚部とPC枕木30との間を電氣的に絶縁する機能を有するようにされる。なお、各脚部の下面に係合された絶縁体14は、接着剤によって接着される。

【0022】

20

上記のように、本実施例のレール締結装置は、4本の脚部にキャップ状の絶縁体14に係合させた構造を有するため、接着剤が劣化したりレールからの振動の伝播で接着面が剥がれたとしても、絶縁体14が横にずれることがなく脚部から脱落することがないので、長期間にわたって絶縁性を確保することができる。

また、図10に示すように脚部の下面にシート状の絶縁体14を接着しただけのレール転倒防止部材にあっては、図5(A)に示すように、レール転倒防止部材の脚部13a~13dの側面の金属部分と枕木30との距離が短いため、水滴Wが付着した際に、水滴Wを通して漏電するおそれがあるため、絶縁性が低いという欠点がある。これに対し、本実施例のレール転倒防止部材は、図5(B)に示すように、レール転倒防止部材の脚部13a~13dの側面の金属部分と枕木30との距離が長くなるため、水滴Wが付着しても、水滴Wを通して漏電するおそれが低くなるため、絶縁性が高まるという利点がある。

30

【0023】

(第2実施例)

本発明の第2の実施例に係るレール締結装置は、レール22を横切る方向に配設されるケーブルを保護する機能をレール転倒防止部材に持たせるようにしたものである。

具体的には、図6, 図7に示すように、レール転倒防止部材13A, 13Bにそれぞれ6本の脚部13a~13fを設け、各脚部の下面にそれぞれ台座状の突状部Pを形成し、キャップ状の絶縁体14に係合させるように構成したものである。なお、図6は軌間外用のレール転倒防止部材13A、図7は軌間内側用のレール転倒防止部材13Bである。

【0024】

40

この実施例においては、レール転倒防止部材の6本の脚部13a~13fのうち4本の脚部13a~13dに囲まれた部位がレール締結用のばね部材11A, 11Bの上方を覆い、脚部13c~13fに囲まれた部位がレール22を横切る方向に配設されるケーブルの上方を覆い保護する機能を発揮するように設置される。これにより、レール転倒防止部材13A, 13Bによってばね部材11A, 11Bとケーブルの両方を同時に保護することができる。

【0025】

(変形例)

次に、本発明の変形例について説明する。

第1の変形例は、レール転倒防止部材13A, 13Bの脚部と絶縁体14との係合構造を逆にしたもの、具体的には、図8に示すように、レール転倒防止部材13A, 13Bの

50

脚部 1 3 a ~ 1 3 d の下面に凹部を形成する一方、絶縁体 1 4 側にこの凹部に係合可能な台座状の突状部 P を形成するようにしたものである。

このような係合構造であっても、接着剤が劣化したりレールからの振動の伝播で接着面が剥がれたとしても、絶縁体 1 4 が脚部から脱落したり横にずれたりするのを防止して、長期間にわたって良好な絶縁性を確保することができるという効果が得られる。

【 0 0 2 6 】

第 2 の変形例は、図 9 に示すように、レール転倒防止部材 1 3 A , 1 3 B の脚部 1 3 a ~ 1 3 d の下面の台座状突状部 P に係合される絶縁体 1 4 の矩形状凹部 1 4 a の 4 隅に、逃がし溝 E 1 ~ E 4 を形成したものである。逃がし溝は、凹部の 4 隅ではなく内壁側面に形成して良い。

凹部 1 4 a の 4 隅または内壁側面に上記のような逃がし溝を設けることによって、絶縁体 1 4 を脚部 1 3 a ~ 1 3 d に係合させる際に、凹部内の空気が逃げる通路が確保されるため、装着作業性を向上させることができるという効果が得られる。

【 0 0 2 7 】

また、逃がし溝 E 1 ~ E 4 を設けることによって、絶縁体 1 4 が弾性変形し易くなるため、凹部 1 4 a の各辺の長さが突状部 P の各辺の長さよりも若干短くなるように、つまり断面形状が突状部の断面形状よりも若干小さくなるように設計しても、絶縁体 1 4 を脚部 1 3 a ~ 1 3 d に係合させることができ、それによって係合された絶縁体 1 4 が脚部 1 3 a ~ 1 3 d から抜けにくくすることができる。

【 0 0 2 8 】

以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではない。例えば、前記実施形態においては、脚部 1 3 a ~ 1 3 d の下面に形成する突状部 P を 1 個の台座として形成したが、複数の柱状の突起を並べたような構造であっても良い。また、前記実施形態においては、レール転倒防止部材の脚部の下面に係合される絶縁体 1 4 を接着剤で接着しているが、接着剤を省略して単に絶縁体 1 4 を脚部の下面の突状部または係合凹部に係合させるだけでも良い。

【 0 0 2 9 】

また、前記実施形態においては、P C 枕木 3 0 にインサートアンカーを埋設しておいて、六角ボルト 1 2 A , 1 2 B によって、レール転倒防止部材 1 3 A , 1 3 B をばね部材 1 1 A , 1 1 B と共に P C 枕木 3 0 に固定するように構成したが、P C 枕木 3 0 に植込みボルト（アンカーボルト）を埋設しておいて、これにナットを螺着させることによって、レール転倒防止部材 1 3 A , 1 3 B を P C 枕木 3 0 に固定するように構成してもよい。さらに、上記の実施形態においては、本発明を P C 枕木のレール締結装置に適用したものを説明したが、本発明はスラブ軌道のレール締結装置にも適用することができる。なお、スラブ軌道では、軌道スラブもしくはタイプレートがレールを固定する軌道基盤となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

- 1 1 A , 1 1 B ばね部材
- 1 2 A , 1 2 B ボルト（固定手段）
- 1 3 A , 1 3 B レール転倒防止部材
- 1 3 a ~ 1 3 f 脚部
- 1 4 絶縁体
- 2 2 レール
- 3 0 P C 枕木（軌道基盤）

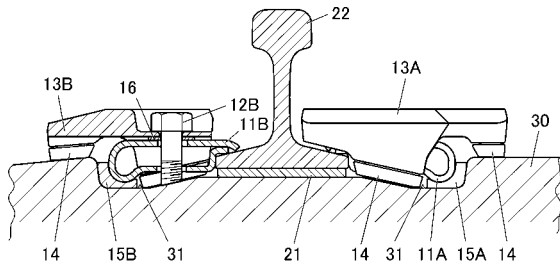
10

20

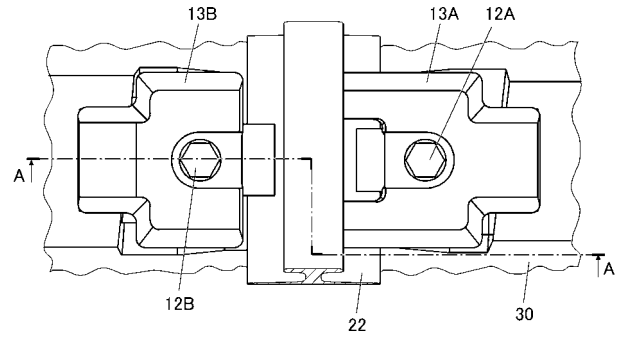
30

40

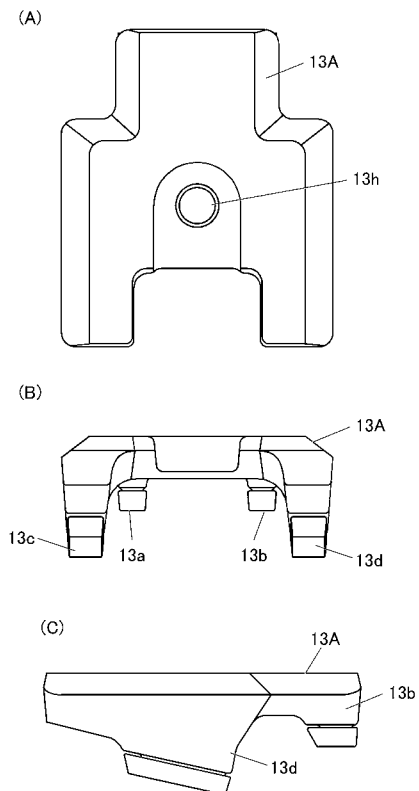
【図 1】



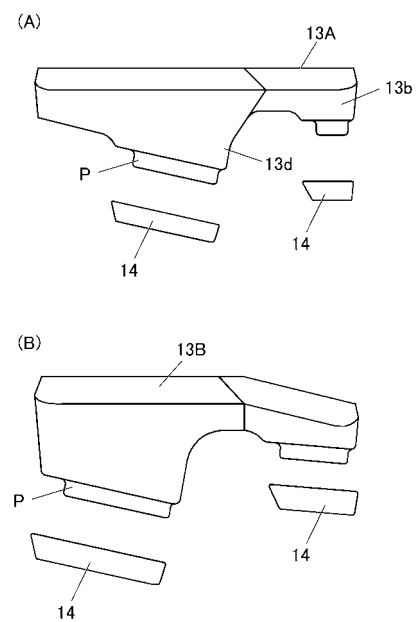
【図 2】



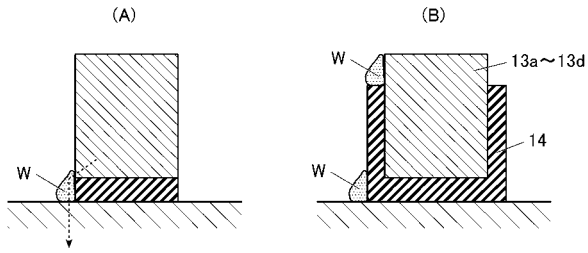
【図 3】



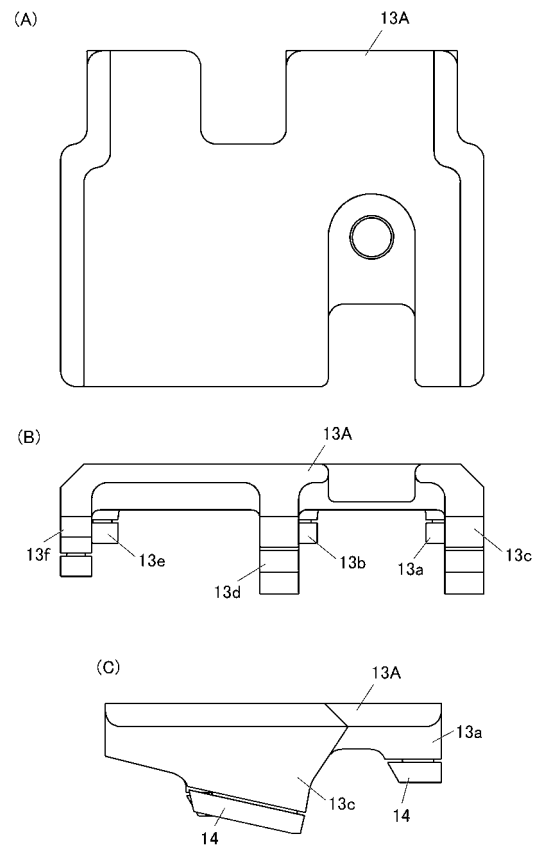
【図 4】



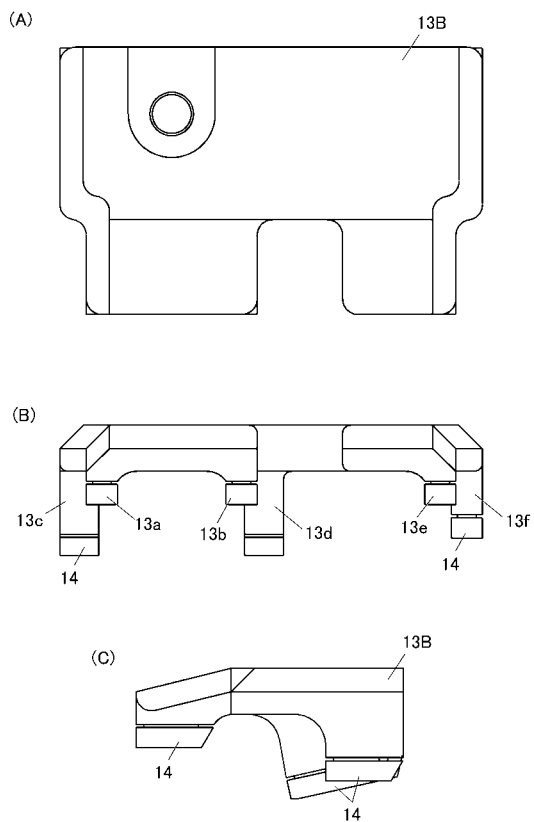
【図 5】



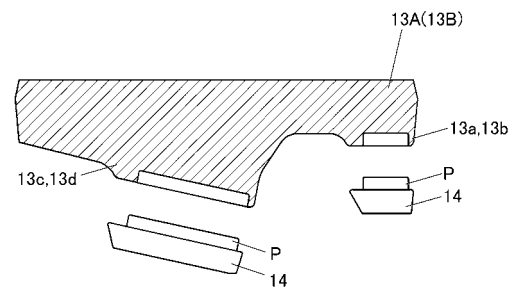
【図 6】



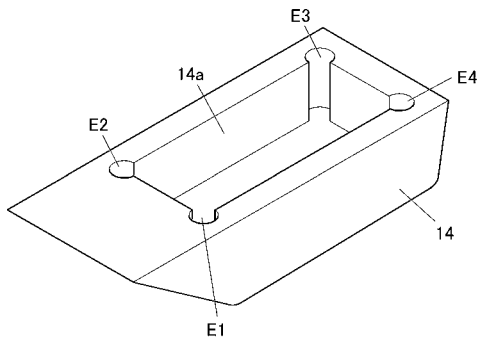
【図 7】



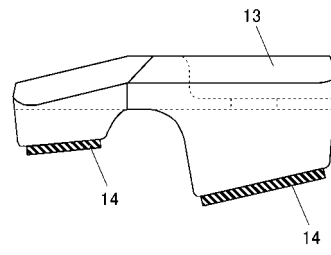
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 小佐野 浩一

東京都東村山市恩多町 5 丁目 3 5 番 5 号 興和化成株式会社内

(72)発明者 江藤 仁

東京都東村山市恩多町 5 丁目 3 5 番 5 号 興和化成株式会社内

F ターム(参考) 2D056 AC01