

(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2005-2781

(P2005-2781A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E O 1 B 3/38  
E O 1 B 1/00  
E O 1 B 9/62  
E O 1 B 29/06

F I

E O 1 B 3/38  
E O 1 B 1/00  
E O 1 B 9/62  
E O 1 B 29/06

テーマコード(参考)

2 D O 5 6  
2 D O 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2004-147976 (P2004-147976)  
(22) 出願日 平成16年5月18日(2004.5.18)  
(31) 優先権主張番号 特願2003-140666 (P2003-140666)  
(32) 優先日 平成15年5月19日(2003.5.19)  
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000173784  
財団法人鉄道総合技術研究所  
東京都国分寺市光町2丁目8番地38  
(71) 出願人 000125842  
虹技株式会社  
兵庫県姫路市大津区勸兵衛町四丁目1番地  
(74) 代理人 100074332  
弁理士 藤本 昇  
(72) 発明者 涌井 一  
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
団法人鉄道総合技術研究所内  
(72) 発明者 奥田 広之  
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
団法人鉄道総合技術研究所内

最終頁に続く

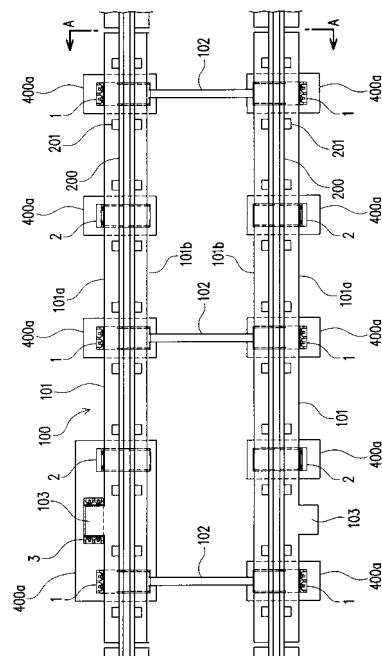
(54) 【発明の名称】 ラダー型マクラギを使用した車両用軌道とその施工方法、並びにそれに使用されるマクラギ規制具

(57) 【要約】

【課題】 ラダー型マクラギの位置を確実に規制すると共に更なる工期の短縮化と低コスト化を図る。

【解決手段】 レール200をその上面で支持する左右一対の縦梁101と該縦梁101同士を連結する横梁102とを有するラダー型マクラギ100がコンクリート路盤400に敷設され、該ラダー型マクラギ100の縦梁101にレール200が敷設され、金属製のマクラギ規制具1,3がコンクリート路盤400に固定され、該マクラギ規制具1,3でラダー型マクラギ100が所定位置に位置規制されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

レールをその上面で支持する左右一对の縦梁と該縦梁同士を連結する横梁とを有するラダー型マクラギがコンクリート路盤に敷設され、該ラダー型マクラギの縦梁にレールが敷設された車両用軌道であって、

金属製のマクラギ規制具がコンクリート路盤に固定され、該マクラギ規制具でラダー型マクラギが所定位置に位置規制されていることを特徴とするラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 2】

マクラギ規制具として、縦梁の外側面又は内側面をレール直交方向に規制する横規制部を有する横方向規制具と、縦梁から側方に延設された部位をレール延設方向に規制する縦規制部を有する縦方向規制具とを備えている請求項 1 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。 10

## 【請求項 3】

横規制部及び縦規制部とラダー型マクラギとの間にはそれぞれ防振材が介在されている請求項 2 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 4】

横方向規制具がレール延設方向に間隔をおいて配置されている請求項 2 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 5】

縦梁には側方に突出する位置決め突起が形成され、前記縦規制部は位置決め突起を規制する請求項 2 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。 20

## 【請求項 6】

前記縦規制部は横梁を規制する請求項 2 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 7】

マクラギ規制具は、そのアンカー部がコンクリート路盤に埋設されることにより固定されている請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 8】

横方向規制具は支持部を有し、該支持部に縦梁が防振材を介して載置されている請求項 2 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。 30

## 【請求項 9】

防振材は支持部に載置され、支持部の周縁部には防振材の位置ずれを防止すべくフランジが上方に突設されている請求項 8 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 10】

横規制部は、横梁によって連結された部分に対応する縦梁の外側面の部分を規制する請求項 2 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。

## 【請求項 11】

ラダー型マクラギにおける横梁が連結している部分の左右両外側に、縦梁の外側面を規制する横規制部がラダー型マクラギを挟み込むように各々配置されている請求項 10 記載のラダー型マクラギを使用した車両用軌道。 40

## 【請求項 12】

請求項 1 記載の車両用軌道の施工方法であって、

マクラギ規制具をラダー型マクラギに取り付け、該マクラギ規制具付きのラダー型マクラギをコンクリート路盤の所定場所まで運んで設置し、マクラギ規制具をコンクリート路盤に固定することを特徴とする車両用軌道の施工方法。

## 【請求項 13】

請求項 3 記載の車両用軌道の施工方法であって、

ラダー型マクラギと横規制部及び縦規制部との間にそれぞれ防振材を介在させて横方向規制具及び縦方向規制具をラダー型マクラギに取り付け、該マクラギ規制具付きのラダー 50

型マクラギをコンクリート路盤の所定箇所まで運んで設置し、マクラギ規制具をコンクリート路盤に固定することを特徴とする車両用軌道の施工方法。

【請求項 14】

請求項 8 記載の車両用軌道の施工方法であって、横方向規制具及び縦方向規制具をラダー型マクラギに取り付けると共に横方向規制具については縦梁と支持部との間に防振材を介在させて取り付け、該マクラギ規制具付きのラダー型マクラギをコンクリート路盤の所定箇所まで運んで設置し、マクラギ規制具をコンクリート路盤に固定することを特徴とする車両用軌道の施工方法。

【請求項 15】

横方向規制具及び縦方向規制具を仮止め部材によりラダー型マクラギに仮止めし、横方向規制具及び縦方向規制具をコンクリート路盤に固定した後に仮止め部材を外して仮止め状態を解除する請求項 13 又は 14 記載の車両用軌道の施工方法。 10

【請求項 16】

請求項 7 記載の車両用軌道の施工方法であって、既設のコンクリート路盤の所定箇所に更にコンクリートを打設することによりマクラギ規制具のアンカー部を埋設させて固定することを特徴とする車両用軌道の施工方法。

【請求項 17】

レールをその上面で支持する左右一対の縦梁と該縦梁同士を連結する横梁とを有するラダー型マクラギをコンクリート路盤に敷設する際に、コンクリート路盤に固定されてラダー型マクラギを位置規制する金属製のマクラギ規制具であって、コンクリート路盤に埋設されるアンカー部を備えていることを特徴とするラダー型マクラギのマクラギ規制具。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラダー型マクラギを使用した車両用軌道とその施工方法並びにそれに使用されるマクラギ規制具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来は、車両用軌道は、例えばバラスト道床にレールに対して直交する向きの枕木を所定間隔毎に配置することによってレールを枕木で間欠的に支持するバラスト軌道が一般的であるが、レールを横型の枕木でレールを間欠的に点で支持する構造であるため、軌道に狂いが生じやすい等の問題もあり、近年では、ラダー型マクラギを使用した軌道も開発されている（下記特許文献 1 参照）。 30

【0003】

該ラダー型マクラギ 100 は、左右のレール 200 をその上面で各々支持する左右一対の縦梁 101 と、両縦梁 101 間の離間距離を維持すべく両縦梁 101 間に縦梁 101 の長手方向に所定間隔毎に設けられて両縦梁 101 を連結する横梁 102 とを備えて全体として梯子状に構成されたものである（図 17 参照）。そして、ラダー型マクラギは、縦梁同士が突き合うようにしながら、レールに沿って順次設置されるが、従来の横型の枕木と異なり鉛直荷重を連続的に支持するため、車両の重量が特定の箇所にかからず、軌道狂いが生じにくく、また、騒音、振動も小さいという利点を有している。 40

【0004】

このラダー型マクラギを使用したラダー軌道には、バラストを使用したバラスト・ラダー軌道の他、バラストを使用せずにコンクリート路盤上にラダー型マクラギを敷設するフローティング・ラダー軌道とがある。該フローティング・ラダー軌道は、高架橋や地下鉄等など経年沈下しにくい構造物上に用いられるものであり、その一つに防振材式のものが 40

【0005】

該防振材式のフローティング・ラダー軌道は、図 17 のように、コンクリート路盤 400 に断面視略 L 字状の台座コンクリート 300 をレール 200 に沿って連続的に左右一対 50

一体的に突設し、その台座コンクリート300上にゴムやポリウレタン等からなる防振材150を介してラダー型マクラギ100を敷設した構造である。換言すれば、台座コンクリート300を有するコンクリート路盤400を形成すると共に、該コンクリート路盤400の台座コンクリート300上にラダー型マクラギ100を敷設する。ラダー型マクラギ100の縦梁101と台座コンクリート300との間には防振材150が所定間隔毎に介在されており、従ってラダー型マクラギ100は台座コンクリート300から浮いた状態となっている。

【0006】

また、ラダー型マクラギ100には、レール200からレール直交方向の力とレール延設方向の力を受けるが、そのうちレール直交方向の力を台座コンクリート300の縦壁部301が受け止める。即ち、縦壁部301によって、ラダー型マクラギ100はレール直交方向の位置が規制される。尚、縦壁部301と縦梁101の間にも防振材151が所定間隔毎に介設されている。

10

【0007】

更に、この防振材式のフローティング・ラダー軌道の場合、ラダー型マクラギ100の両縦梁101には側方に突出した位置決め突起103が各々設けられる一方、台座コンクリート300の縦壁部301には位置決め突起103に対応して切欠部302が設けられており、該切欠部302に位置決め突起103がそれぞれ防振材152を介して係合している。従って、レール200からラダー型マクラギに作用するレール延設方向の力も位置決め突起103を介して縦壁部301に伝達され、該縦壁部301によりラダー型マクラギ100のレール延設方向の位置ずれも防止される。

20

【0008】

【特許文献1】特開平9-268504号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記防振材式のフローティング・ラダー軌道にあっては、台座コンクリート300がレール延設方向に沿って連続的に突設されたコンクリート路盤が必要となる。特に、レール200から作用する力を長期に亘って確実に受け止めるためには、強度上、縦壁部301をレール延設方向に連続的に形成しなければならない。この台座コンクリート300は現場で型枠を組んで打設するが、該台座コンクリート300をレール延設方向に連続して形成することは作業負担が大きく、更なる工期の短縮や低コスト化が求められていた。

30

【0010】

それゆえに本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされ、ラダー型マクラギの位置を確実に規制すると共に更なる工期の短縮化と低コスト化を図ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上記課題を解決すべくなされたものであり、本発明に係るラダー型マクラギを使用した車両用軌道は、レールをその上面で支持する左右一对の縦梁と該縦梁同士を連結する横梁とを有するラダー型マクラギがコンクリート路盤に敷設され、該ラダー型マクラギの縦梁にレールが敷設された車両用軌道であって、金属製のマクラギ規制具がコンクリート路盤に固定され、該マクラギ規制具でラダー型マクラギが所定位置に位置規制されていることを特徴とする。

40

【0012】

該構成の車両用軌道にあっては、ラダー型マクラギを所定位置に位置規制するマクラギ規制具がコンクリート路盤に固定されているため、従来のような断面視L字状の台座コンクリートが不要になる。そして、マクラギ規制具は金属製であるため、レールからラダー型マクラギに作用する力を確実に受け止めて該ラダー型マクラギを長期に亘って所定位置に位置規制することができる。

50

## 【0013】

特に、マクラギ規制具として、縦梁の外側面又は内側面をレール直交方向に規制する横規制部を有する横方向規制具と、縦梁から側方に延設された部位をレール延設方向に規制する縦規制部を有する縦方向規制具とを備えていることが好ましい。この場合、レールからラダー型マクラギに作用するレール直交方向の力を横方向規制具の横規制部が受け止め、レール延設方向の力を縦方向規制具の縦規制部が受け止める。即ち、ラダー型マクラギを二方向に確実に位置規制することができる。

## 【0014】

また、横規制部及び縦規制部とラダー型マクラギの間にはそれぞれ防振材が介在されていることが好ましい。この場合、介在する防振材によってラダー型マクラギひいてはレールの二方向の振動が吸収され、騒音対策としても効果的である。

## 【0015】

また、横方向規制具がレール延設方向に間隔をおいて配置されていることが好ましい。横方向規制具は金属製であるため小型化が可能である一方、レール延設方向に間隔をおいて配置することによりラダー型マクラギを複数箇所により一層確実に位置規制することができる。

## 【0016】

また、縦梁には側方に突出する位置決め突起が形成され、前記縦規制部はその位置決め突起を規制したり、前記縦規制部は横梁を規制することが好ましい。

## 【0017】

更に、マクラギ規制具は、そのアンカー部がコンクリート路盤に埋設されることにより固定されていることが好ましい。マクラギ規制具の固定方法は種々あり、例えば、ボルト等によってコンクリート路盤に固定することも可能であるが、マクラギ規制具にアンカー部を設けてそのアンカー部をコンクリート路盤に埋設して固定することにより、固定作業が容易であるうえに、コンクリート路盤に強固に固定することが可能であり、しかも、長期の使用に対する耐久性にも優れて、ボルトを締め増しする等のメンテナンスも不要になるという利点がある。

## 【0018】

また、横方向規制具は支持部を有し、該支持部に縦梁が防振材を介して載置されていることが好ましい。縦梁が支持部に防振材を支持されることによってその防振材で上下方向の振動や騒音が吸収される。また、レールを介してラダー型マクラギに作用するレール直交方向の力はレール延設方向に比して通常大きい、横方向規制具に支持部を設けて縦梁をその支持部で支持しながら横規制部でレール直交方向の力を受け止めることにより、レール直交方向の大きな力を確実に受け止めることができる。即ち、横方向規制具のコンクリート路盤からの抜けや浮き上がり等が防止され、レール直交方向の力を確実に横規制部で受け止めることができるのである。

## 【0019】

特に、支持部と縦梁との間に介設される防振材は例えば支持部や縦梁に固着しておくこともできるが、使用によって摩耗やへたりが生じた場合には交換の必要性も生じるため、それらに固着せずに支持部に載置されることが好ましい。そして、そのように支持部に防振材が固着されることなく載置されている場合には、レールから伝達される振動等によって防振材が支持部から水平方向に位置ずれすることを防止するために支持部の周縁部にフランジを上方に突設することが好ましい。

## 【0020】

また、横規制部は、横梁によって連結された部分に対応する縦梁の外側面の部分を規制することが好ましい。上述したように、横規制部には縦梁からレール直交方向の大きな力が作用するが、横梁によって連結された箇所を規制することにより、その力を的確に受け止め、ラダー型マクラギの変形や疲労を抑制することができる。

## 【0021】

その場合特に、ラダー型マクラギにおける横梁が連結している部分の左右両外側に、縦

10

20

30

40

50

梁の外側面を規制する横規制部がラダー型マクラギを挟み込むように各々配置されていることが好ましい。左右の横規制部でラダー型マクラギを左右から挟み込むように規制することでより一層確実に位置規制することができ、変形や疲労等も抑制される。尚、この場合、一つの横方向規制具に一つの横規制部を設けて左右にそれぞれ横方向規制具を配置することもできるが、一つの横方向規制具に例えば横規制部を一对設けてその一对の横規制部で両縦梁の各々の外側面を規制することもできる。

#### 【0022】

また、本発明に係る車両用軌道の施工方法は、金属製のマクラギ規制具によってラダー型マクラギが位置規制されている車両用軌道の施工方法であって、マクラギ規制具をラダー型マクラギに取り付け、該マクラギ規制具付きのラダー型マクラギをコンクリート路盤の所定場所まで運んで設置し、マクラギ規制具をコンクリート路盤に固定することを特徴とする。

10

#### 【0023】

マクラギ規制具を使用した車両用軌道を施工するにあたり、まずコンクリート路盤の所定位置にマクラギ規制具を固定し、その場所にラダー型マクラギを設置することも可能であるが、本発明のようにマクラギ規制具付きのラダー型マクラギを使用することが好ましい。即ち、工場等のようなコンクリート路盤とは異なる場所で予めマクラギ規制具をラダー型マクラギに取り付けておくことができ、そのようなマクラギ規制具付きのラダー型マクラギを多数準備しておく。そして準備しておいたラダー型マクラギを施工時にコンクリート路盤の所定場所まで運んで設置すれば、現場での取り付け作業がなくなって工期を短縮できる。しかも、ラダー型マクラギに対するマクラギ規制具の位置関係も正確なものとなり、ひいてはラダー型マクラギの位置規制も正確となる。

20

#### 【0024】

また、本発明に係る車両用軌道の施工方法は、ラダー型マクラギと横規制部及び縦規制部との間にそれぞれ防振材が介在している車両用軌道の施工方法であって、ラダー型マクラギと横規制部及び縦規制部との間にそれぞれ防振材を介在させて横方向規制具及び縦方向規制具をラダー型マクラギに取り付け、該マクラギ規制具付きのラダー型マクラギをコンクリート路盤の所定箇所まで運んで設置し、マクラギ規制具をコンクリート路盤に固定することを特徴とする。

#### 【0025】

該方法にあつては、横方向規制具と縦方向規制具とをラダー型マクラギに取り付けるに際し、横規制部とラダー型マクラギ及び縦規制部とラダー型マクラギとの間にそれぞれ防振材を介在させて取り付け。そして、マクラギ規制具と防振材が取り付けられたラダー型マクラギをコンクリート路盤の所定箇所まで運んで設置する。即ち、マクラギ規制具付きのラダー型マクラギを設置した後、あるいはコンクリート路盤にマクラギ規制具を固定した後において、横規制部とラダー型マクラギとの間や、縦規制部とラダー型マクラギとの間に防振材を介設させることも可能であるが、ラダー型マクラギは重量物でもあり、変形容易な防振材を介設することは容易ではない。従って、横方向規制具や縦方向規制具をラダー型マクラギに取り付ける際に防振材も介設しておくことにより、現場での作業負担が大幅に軽減されるうえに、防振材が正確に介設されるのでその防振機能も確実に発揮される。

30

40

#### 【0026】

また、本発明に係る車両用軌道の施工方法は、横方向規制具が支持部を有してその支持部に縦梁が防振材を介して載置されている構成の車両用軌道の施工方法であって、横方向規制具及び縦方向規制具をラダー型マクラギに取り付けると共に横方向規制具については縦梁と支持部との間に防振材を介在させて取り付け、該マクラギ規制具付きのラダー型マクラギをコンクリート路盤の所定箇所まで運んで設置し、マクラギ規制具をコンクリート路盤に固定することを特徴とする。

#### 【0027】

該方法にあつては、横方向規制具をラダー型マクラギに取り付けるに際してその支持部

50

と縦梁との間に防振材を介設させる。例えば、コンクリート路盤に横方向規制具を固定した後その支持部に防振材を載置し、そのうえにラダー型マクラギを載置することも可能であるが、現場作業が多くなる。そのため、予めラダー型マクラギにマクラギ規制具を取り付けておくが、その取付の際に更に防振材も介設しておくことにより現場での作業負担が軽減されるのである。

【0028】

また、これらの施工方法においては横方向規制具及び縦方向規制具を仮止め部材によりラダー型マクラギに仮止めし、横方向規制具及び縦方向規制具をコンクリート路盤に固定した後に仮止め部材を外して仮止め状態を解除することが好ましい。マクラギ規制具を仮止めにする事で後の仮止め状態の解除が容易となる。そして、コンクリート路盤への固定後に仮止め状態を解除することによりマクラギ規制具とラダー型マクラギとの一体性が解かれて両者が分離するので、分離せずに不離一体とする場合に比して、防振材によるラダー型マクラギの振動等の吸収が効果的に行われる。

10

【0029】

また、本発明に係る車両用軌道の施工方法は、マクラギ規制具のアンカー部がコンクリート路盤に埋設されることによりマクラギ規制具がコンクリート路盤に固定されている車両用軌道の施工方法であって、既設のコンクリート路盤の所定箇所に更にコンクリートを打設することによりマクラギ規制具のアンカー部を埋設させて固定することを特徴とする。

【0030】

該方法にあつては、ベースとなるコンクリート路盤に、更にコンクリートを打設することでアンカー部を埋設させるので、マクラギ規制具の配置個所のみ部分的にコンクリートを打設すればよく、現場での型枠作業が少なく済む。

20

【0031】

また、本発明に係るラダー型マクラギのマクラギ規制具は、レールをその上面で支持する左右一对の縦梁と該縦梁同士を連結する横梁とを有するラダー型マクラギをコンクリート路盤に敷設する際に、コンクリート路盤に固定されてラダー型マクラギを位置規制する金属製のマクラギ規制具であつて、コンクリート路盤に埋設されるアンカー部を備えていることを特徴とする。

【0032】

該構成にあつては、金属製であるので小型でも確実にラダー型マクラギを位置規制でき、しかも、アンカー部でコンクリート路盤に固定されるのでコンクリート路盤と強固に一体化されてラダー型マクラギを確実に位置規制できる。

30

【発明の効果】

【0033】

以上のように、現場において従来のように断面視L字状の台座コンクリートをレール延設方向に沿って連続的に打設する必要がないので、工期の短縮化と低コスト化が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の一実施形態について図面を参酌しつつ説明する。

図1には、本実施形態におけるラダー型マクラギを使用した車両用軌道の一部が平面図として示され、そのA-A断面が図2に示されているが、該車両用軌道は、防振材を使用するフローティング・ラダー軌道であつて、コンクリート路盤400と、該コンクリート路盤400上の所定位置に配設されたマクラギ規制具と、該マクラギ規制具によってレール延設方向とレール直交方向の二方向にその位置が規制されたラダー型マクラギ100と、該ラダー型マクラギ100上に敷設されたレール200とを備えている。マクラギ規制具は、ラダー型マクラギ100の縦梁101の外側面101a又は内側面101bをレール直交方向に規制する横規制部を有する横方向規制具と、縦梁101から側方に延設された部位をレール延設方向に規制する縦規制部を有する縦方向規制具とから構成される。

40

50

尚、レール延設方向はレール 2 0 0 に沿った方向であり、レール直交方向はそのレール延設方向と直交する方向である。

【 0 0 3 5 】

ラダー型マクラギ 1 0 0 は、全体として梯子状であり、レール延設方向に所定長さ（例えば数 m 乃至十数 m）を有して互いに平行な左右一对の縦梁 1 0 1 と、該縦梁 1 0 1 同士を連結するレール直交方向に延びる横梁 1 0 2 とを備えている。横梁 1 0 2 は、両縦梁 1 0 1 間に配設されると共に、レール延設方向、即ち、縦梁 1 0 1 の長手方向に沿って所定間隔毎に複数設けられており、本実施形態では合計三本設けられ、これらの横梁 1 0 2 は縦梁 1 0 1 と剛結一体化されている。この横梁 1 0 2 により両縦梁 1 0 1 間の離間距離が一定に維持される。

10

【 0 0 3 6 】

詳細には、縦梁 1 0 1 は、断面視矩形、具体的には横長の長方形である。該縦梁 1 0 1 は、鉄筋コンクリート製であり、より詳細にはプレストレストコンクリート製である。また、横梁 1 0 2 は、断面視円形であって、一般炭素鋼管等の鋼管で構成され、その両端部はそれぞれ左右の縦梁 1 0 1 の内部に所定深さ突入している。また、鋼管の内部にはコンクリートが充填されていて、該コンクリートによって縦梁 1 0 1 と横梁 1 0 2 とが一体化されている。但し、コンクリートを充填しない構成でもよい。尚、横梁 1 0 2 は、縦梁 1 0 1 の高さ寸法よりも小径であり、縦梁 1 0 1 の下面よりも所定高さ上方に位置している。尚、横梁 1 0 2 は断面視円形に限らず断面視角形であってもよく、その断面形状は限定されない。

20

【 0 0 3 7 】

このように構成されるラダー型マクラギ 1 0 0 によってレール 2 0 0 が支持されている。即ち、縦梁 1 0 1 の上面にレール 2 0 0 が公知のレール固定具 2 0 1 によって取り付けられている。従って、レール 2 0 0 とラダー型マクラギ 1 0 0 とは一体構成となり、複合レールとも称される。

【 0 0 3 8 】

一方、コンクリート路盤 4 0 0 の所定位置には、何れも鋳鉄製の受け台 1 , 2 とストッパ 3 が固定されている。コンクリート路盤 4 0 0 の所定位置には、部分的にコンクリート台 4 0 0 a が突設されており、該コンクリート台 4 0 0 a の上面に受け台 1 , 2 とストッパ 3 が固定されている。尚、コンクリート台 4 0 0 a は、ベースとなる既設の略平坦なコンクリート路盤 4 0 0 に更に部分的にコンクリートを打設することにより形成されたものであり、その打設の際に、後述する受け台 1 , 2 やストッパ 3 のアンカー部が埋設されることによって、受け台 1 , 2 及びストッパ 3 はコンクリート路盤 4 0 0 に固定されている。尚、コンクリート台 4 0 0 a の突設量はラダー型マクラギ 1 0 0 の設置箇所によって異なり、また、例えば、カーブの場所では内側の突出量を外側のそれに対して低くする。従って、必ずしも全てが突設されるのではなく、内側を特に低くしなければならないところでは、逆に既設のコンクリート路盤 4 0 0 を一部凹設してその凹部に受け台 1 , 2 等を入れ且つコンクリートを打設することもある。

30

【 0 0 3 9 】

受け台 1 , 2 は、ラダー型マクラギ 1 0 0 を防振材 1 5 0 を介して支持する支持部材であって、具体的には縦梁 1 0 1 をその長手方向（レール延設方向）に間隔をおいて複数箇所にて支持するものである。該受け台 1 , 2 は、縦梁 1 0 1 についてはラダー型マクラギ 1 0 0 をレール直交方向に規制する横規制部を有する第一の受け台 1（横方向規制具）と、その横規制部を有しない第二の受け台 2 とがある。図 1 のように、受け台 1 , 2 は、一本の縦梁 1 0 1 に対し 5 個ずつ設けられて、合計 1 0 個の受け台 1 , 2 でラダー型マクラギ 1 0 0 全体を支持する。そして、各縦梁 1 0 1 の長手方向に沿って第一の受け台 1 と第二の受け台 2 とが交互に配置される。また、横梁 1 0 2 との関係では、横梁 1 0 2 の位置にそれぞれ第一の受け台 1 が設けられている。これは、第一の受け台 1 の横規制部によって縦梁 1 0 1 をレール直交方向に規制する際に、両縦梁 1 0 1 が横梁 1 0 2 によって連結されて強度の大きい箇所を規制するためである。そして、第二の受け台 2 は、並設する二本

40

50



の横梁 102 間に位置し、詳細には、その間の中間地点に配されている。以下、第一及び第二の受け台 1, 2 について順に詳述する。

#### 【0040】

第一の受け台 1 は、図 3 及び図 4 に示されており、図 3 (イ) のように平面視矩形、具体的には縦梁 101 の短手方向 (レール直交方向) に長い長方形である。該受け台 1 は、その上面 1a で縦梁 101 をその短手方向全長に亘って支持する支持ベース 9 (支持部) と、該支持ベース 9 の一端部に上方に向けて全幅に亘って立設された横規制部としてのガイド壁 10 とから、全体として略 L 字状に形成されている。該ガイド壁 10 の内面 10a は、支持ベース 9 の上面 1a に対して略直交し、その内面 10a で縦梁 101 の外側面 101a を規制する。尚、ガイド壁 10 の高さは縦梁 101 の上面と略等しい。また、該ガイド壁 10 の外面には、図 3 (ロ) 及び図 4 (ロ) のように上下方向に延びるリップ 11 が複数箇所に設けられている。該リップ 11 は、所定間隔毎に合計五本設けられているが、中央及び両端のものは他のものよりも外方への突出量が大きい。

10

#### 【0041】

また、ガイド壁 10 の内面 10a と縦梁 101 の外側面 101a との間にはポリウレタンやゴム等からなる防振材 151 が介設される。この防振材 151 は略均一厚の板状であって矩形に形成されている。この防振材 151 によってラダー型マクラギ 100 のレール直交方向の振動、衝撃が吸収されるが、防振材 151 の位置ずれを防止するための工夫が施されている。即ち、ガイド壁 10 の内面 10a 左右両端 (レール延設方向の両端) には各々内方に向けて上下方向に延びるフランジ 12 が突設されており、該両フランジ 12 によって防振材 151 のレール延設方向への位置ずれが防止される。該フランジ 12 の突出量は防振材 151 の厚さよりも小さい。更に、防振材 151 の上方への位置ずれを防止するために抜け止め具 13 がガイド壁 10 に装着されている。該抜け止め具 13 は、例えば板金からなり、図 7 にその拡大図が示されているように、略逆 L 字状に形成され、その短辺 13a で防振材 151 の上端面 151a を押さえると共に、該短辺 13a から下方に延びる長辺 13b の先端部には引っ掛け凸部 13c が形成され、該引っ掛け凸部 13c がガイド壁 10 の内面 10a の凹部 14 に係合することにより抜け止め具 13 については防振材 151 の上方への位置ずれが防止される。尚、この抜け止め具 13 は 2 つ設けられている。

20

#### 【0042】

また、支持ベース 9 の上面 1a には板状の防振材 150 が載置され、受け台 1 の支持ベース 9 は防振材 150 を介して縦梁 101 の下面を支持するが、該防振材 150 によって上下方向の振動、騒音等が吸収される。該防振材 150 もポリウレタンやゴム等からなる。かかる防振材 150 の水平方向の位置ずれを防止するために、支持ベース 9 の上面 1a の周縁部のうちガイド壁 10 以外の三方にはそれぞれフランジ 15, 16 が上方に突設されている。レール延設方向両端のフランジ 15 は、ガイド壁 10 とは反対側の端部からガイド壁 10 側に向けて途中までレール直交方向に延びている。また、ガイド壁 10 の反対側に位置するフランジ 16 はレール延設方向に延びているが、間隔をおいて両側二箇所に設けられている。これらフランジ 15, 16 の突出量も防振材 150 の厚さより小さい。

30

#### 【0043】

一方、該受け台 1 はコンクリート路盤 400 に埋設されたアンカー部を有しているが、該アンカー部は支持ベース 9 の下面 1b に設けられている。具体的には、支持ベース 9 の下面 1b の一端部側即ちガイド壁 10 側には、レール直交方向 (縦梁 101 の短手方向) に延びるリップ状突起 17, 18 が突設されている。該リップ状突起 17, 18 は、レール延設方向略中央に位置する第一のリップ状突起 17 と、該第一のリップ状突起 17 の両側にそれぞれ二本ずつ設けられた合計四本の第二のリップ状突起 18 からなる。尚、図 4 (ロ) のようにこれらのリップ状突起 17, 18 は所定間隔毎に設けられているが、その形勢箇所は上述したガイド壁 10 のリップ 11 の形成箇所と同じである。また、第二のリップ状突起 18 は第一のリップ状突起 17 よりも突出量が小さい。リップ状突起 17, 18 は、受け台 1 のガイド壁 10 側一端部から他端部に向けて途中まで形成されており、その終端部は上面 1a の

40

50

フランジ 15 の終端部と略同じ箇所である。更に、第二のリップ状突起 17 にはレール延設方向に貫通する挿通孔 19 が二箇所形成されている。一箇所はガイド壁 10 の内面 10 a の直下に位置し、他の一箇所はそれよりもガイド壁 10 とは反対側に位置する。また、支持ベース 9 の下面 1 b のガイド壁 10 とは反対側の端部にも挿通孔 19 を一箇所有する小突起 20 が形成されている。以上、小突起 20 とリップ状突起 17, 18 がアンカー部を構成する。

#### 【0044】

受け台 1 は、上述したようにコンクリート路盤 400 にコンクリート台 400 a を突設する時にアンカー部をコンクリート台 400 a に埋設することでコンクリート路盤 400 に固定、一体化されているが、その固定状態を強固なものとするために、第一のリップ状突起 17 及び小突起 20 に各々形成された挿通孔 19 にはアンカー用鉄筋 21 が挿通される。具体的には、アンカー用鉄筋 21 は図 8 に示すように、レール延設方向の鉄筋 21 a とレール直交方向の鉄筋 21 b とから全体として格子状に形成される。そのうちレール延設方向の三本は上記挿通孔 19 に挿通される。尚、各鉄筋 21 a, 21 b は互いの交差点で溶接されて一体化されている。また、レール直交方向の鉄筋 21 b はガイド壁 10 よりも外側まで延設され、且つ、その延設部分にはレール延設方向の鉄筋 21 a も設けられている。更に、レール直交方向の鉄筋 21 b は受け台 1 のレール延設方向の両外側にもそれぞれ設けられており、従って、格子状のアンカー用鉄筋 21 は、図 8 (イ) のように受け台 1 よりも平面的に見て広い面積を有してその内側に受け台 1 が位置するように構成されている。尚、レール直交方向の鉄筋 21 b はレール延設方向の鉄筋 21 a の上側に固定されている。

10

20

#### 【0045】

以上のように構成された第一の受け台 1 は、上述したように横梁 102 の配設箇所にそれぞれ左右一対ずつ設けられるが、左右一対の第一の受け台 1 は、ガイド壁 10 が縦梁 101 の外側になるようにして配置される。即ち、左右一対の受け台 1 は、その各ガイド壁 10 の内面 10 a 同士が向かい合うように配置され、それぞれ縦梁 101 の外側面 101 a を規制し、両縦梁 101 を横梁 102 配設箇所において外方から挟み込むように配置される。従って、横梁 102 が突っ張り棒として機能することにより、第一の受け台 1 のガイド壁 10 が縦梁 101 を規制する際における縦梁 101 ひいてはラダー型マクラギ 100 の変形、破損等を防止できる。尚、横梁 102 の配置個所以外に配置してもよく、また

30

40

#### 【0046】

次に第二の受け台 2 について説明するが、第一の受け台 1 と共通する部分についてはその説明を省略する。即ち、該第二の受け台 2 は、図 5 に示すように、第一の受け台 1 とはガイド壁 10 側の構造が異なり、それとは反対側の構造は同じである。第二の受け台 2 は、ガイド壁 10 を有さず、従って第一の受け台 1 の支持ベース 9 の機能のみを有する。即ち、縦梁 101 を防振材 150 を介して支持するのみであるが、そのガイド壁 10 に代えて、受け台 2 の上面 2 a 一端部側にもレール延設方向に延びるフランジ 22 が設けられている。従って、受け台 2 の上面 2 a の四方に各々フランジ 15, 16, 22 が設けられてその内側に防振材 150 が載置されている。尚、レール直交方向に延びるフランジ 15 は中央を除いて防振材 150 の略全長に亘って形成されている。

#### 【0047】

更に、受け台 2 の下面 2 b には、前記小突起 20 が一対設けられているのみであって、リップ状突起は設けられていない。従って、両小突起 20 からアンカー部が構成され、上述したアンカー用鉄筋 21 が同様に設けられる。

#### 【0048】

次に前記ストッパ 3 について説明する。該ストッパ 3 は、ラダー型マクラギ 100 のレール延設方向の位置ずれを防止するための縦方向規制具である。具体的には、ラダー型マクラギ 100 の縦梁 101 に形成された位置決め突起 103 をレール延設方向に規制する

50

縦規制部を有している。

【0049】

該ストッパ3は、詳細には、図6に示すように、上記第一の受け台1のガイド壁10と同様のガイド壁10を縦規制部として両端部に各々有し、全体としてコの字状に形成されている。両ガイド壁10は互いの内面10a同士が向かい合うように立設されており、位置決め突起103のレール延設方向の前後両側面を挟み込むように規制する。尚、図1のように一方の縦梁101における位置決め突起103のみがストッパ3により規制されるが、他方の位置決め突起103にストッパ3を設けてもよい。

【0050】

また、ストッパ3のガイド壁10の構成は第一の受け台1のそれと同様であるのでその説明は省略するが、各ガイド壁10の内面10aと位置決め突起103との間にはそれぞれ防振材152が設けられ、各防振材152はそれぞれ抜け止め具13によって上方への抜け止めがなされている点も同様である。尚、ストッパ3は位置決め突起103の下面103bを支持しない。そのため、ストッパ3の上面3aは位置決め突起103の下面103bから下方に離間している。

10

【0051】

更に、ストッパ3の下面3bにはリブ状突起17, 18が設けられており、第一の受け台1と同様に、相対的に突出量の大きい第一のリブ状突起17と相対的に突出量が小さい第二のリブ状突起18とを有し、リブ状突起17, 18からアンカー部が構成される。但し、ガイド壁10が両端部に設けられているので、リブ状突起17, 18は一端部から他端部にかけて全長に亘って形成されている。従って、第一のリブ状突起17には合計4つの挿通孔19が設けられて、第一の受け台1と同様に格子状のアンカー用鉄筋21が下方に設けられている。

20

【0052】

以上のように、コンクリート路盤400にはレール延設方向に間隔をおいて複数の受け台1, 2が配置、固定されていて、その複数の受け台1, 2によってラダー型マクラギ100は防振材150を介して支持されている。また、第一の受け台1のガイド壁10とストッパ3の両ガイド壁10とによって、ラダー型マクラギ100のレール直交方向とレール延設方向の二方向の位置決めを行う。従って、ラダー型マクラギ100は確実にその敷設位置に保持される。また、防振材150, 151, 152によって上下方向、レール延設方向、レール直交方向の振動が吸収され、騒音対策にも優れた効果を発揮する。

30

【0053】

そして、この受け台1, 2やストッパ3はそれぞれのアンカー部とそれに連結されたアンカー用鉄筋21とによってコンクリート路盤400(コンクリート台400a)に強固に固定されているため、長期の使用によってもラダー型マクラギ100を安定的に支持でき且つ、その位置ずれを防止し続けることができる。特に、鋳鉄製であるため鋼材に比して振動吸収性にも優れ、また、ガイド壁10やリブ状突起17, 18や小突起19等の複雑な形状を一体的に形成できるため剛性が高く、その製造も容易であって低コスト化が図れる。特に、第一の受け台1が鋳鉄製であって、縦梁101を支持する支持ベース9とレール直交方向の位置規制を行うガイド壁10とが別部品ではなく一体成型品であるので剛性が高く、支持ベース9でラダー型マクラギ100の重力を支えながらレール直交方向の大きな力をガイド壁10で確実に受け止めることができる。更に、受け台1, 2やストッパ3はコンクリート路盤400とは不離一体化されているが、ラダー型マクラギ100とは連結一体化されてはいないので、レール200からラダー型マクラギ100に伝達された振動が防振材150, 151, 152によって効率よく吸収、緩和される。

40

【0054】

次にラダー型マクラギ100の敷設方法を含む車両用軌道の施工方法について説明する。まず、受け台1, 2とストッパ3のそれぞれにアンカー用鉄筋21を取り付ける。そして、受け台1, 2とストッパ3とをラダー型マクラギ100の所定位置に取り付ける。

【0055】

50

ガイド壁 10 を有する部材、即ち第一の受け台 1 とストッパ 3 においては、ガイド壁 10 をラダー型マクラギ 100 に固定する。ストッパ 3 の場合には、図 6 のように、両ガイド壁 10 を各々二点鎖線にて示す仮止め用ボルト 30 (合計四箇所) によって位置決め突起 103 に締結する。その際、各ガイド壁 10 と位置決め突起 103 との間には防振材 152 を介在させておく。尚、仮止め用ボルト 30 は防振材 151 を貫通する。

また、第一の受け台 1 の場合、図 3 (口) 及び図 4 (口) に二点鎖線で示すように、仮止め用ボルト 30 (二箇所) でガイド壁 10 と縦梁 101 とを締結する。この場合も同様にガイド壁 10 と縦梁 101 との間には防振材 151 を介在させておく。

更に、第一の受け台 1 の場合には、縦梁 101 の内側面 101b に二点鎖線で示すように吊下部材としての吊下プレート 31 (二箇所) を同じく仮止め用ボルト 30 で締結し、その吊下プレート 31 の先端(下端)を、第一の受け台 1 の上面 1a のフランジ 16 に形成された凹部 33 に引っ掛け、これにより受け台 1 を吊下プレート 31 を介して縦梁 101 に吊下式に取り付ける。その際、上面 1a と縦梁 101 との間には防振材 150 を介在させておく。

10

#### 【0056】

一方、ガイド壁 10 を有しない第二の受け台 2 の場合には、図 5 に二点鎖線にて示すように縦梁 101 の外側面 101a と内側面 101b の双方に吊下プレート 31 を仮止め用ボルト 30 で取り付けて縦梁 101 の下側に第二の受け台 2 を吊下式に取り付ける。この場合も同様に防振材 150 を介在させておく。尚、本実施形態において仮止め用ボルト 30 と吊下プレート 31 が仮止め部材を構成するが、仮止め部材はこれには限定されない。

20

#### 【0057】

以上のようにして、仮止め用ボルト 30 と吊下プレート 31 を使用して受け台 1, 2 とストッパ 3 をラダー型マクラギ 100 の所定位置に仮止めし、この受け台 1, 2 とストッパ 3 並びに防振材 150, 151, 152 が取り付けられたラダー型マクラギ 100 を一つのユニットとして多数準備しておく。そして施工に際し、そのユニットをコンクリート路盤 400 の所定箇所に搬送して順次レール延設方向に沿って並べる。即ち、この仮止め作業までは現場ではなく工場等で行うことができる。

コンクリート路盤 400 はベースとなる既設の部分は略平坦であり、上記ユニットを搬送するまでに、その所定位置には予め簡単な型枠を設置しておく。即ち、受け台 1, 2 やストッパ 3 を固定する箇所にのみコンクリート台 400a を突設するために、その部分のみ型枠を設置しておく。そして、その箇所にユニットを設置し、その型枠にコンクリートを打設してコンクリート台 400a を突設するが、その際、受け台 1, 2 やストッパ 3 の各アンカー部がコンクリート台 400a に埋設するようにする。尚、コンクリート台 400a の上面は受け台 1, 2 やストッパ 3 の下面 1b, 2b, 3b と略一致させる。従って、マクラギ規制具付きのラダー型マクラギ 100 を所定箇所に設置する際、例えば縦梁 101 の下に高さ調整治具を置いて水平出しと高さ調整を行うことが好ましい。

30

このようにしてコンクリート台 400a を形成することにより受け台 1, 2 とストッパ 3 とをコンクリート路盤 400 に固定する。コンクリートが固まった後、仮止め用ボルト 30 を外し、吊下プレート 31 も取り外して、ラダー型マクラギ 100 と受け台 1, 2 及びストッパ 3 とを分離する。尚、第一の受け台 1 のガイド壁 10、及び、ストッパ 3 の両ガイド壁 10 における仮止め用ボルト 30 を抜いた後、その代わりにピンを差し込んでおいてもよい。ピンを差し込むことにより、万一地震が発生した場合においてラダー型マクラギ 100 が受け台 1, 2 やストッパ 3 から上方に大きく離反することが防止される。

40

#### 【0058】

以上のようにしてラダー型マクラギ 100 を敷設した後、その上にレール 200 を敷設して車両用軌道が完成する。

#### 【0059】

本実施形態においては、受け台 1, 2 とストッパ 3 を使用してラダー型マクラギ 100 をコンクリート路盤 400 上に敷設するので、従来のように断面視 L 字状の台座コンクリートをレール延設方向に沿って連続して打設する必要がなくなり、部分的なコンクリート

50

台 4 0 0 a の打設のみで済むので、現場での型枠作業が大幅に削減され、工期の短縮化と低コスト化が図れる。また、ボルト等によって受け台 1 , 2 等を固定するのではなくコンクリートの打設によりコンクリート路盤 4 0 0 に固定するので、受け台 1 , 2 等がコンクリート路盤 4 0 0 と強固に一体化され、ボルトの締め増し等のメンテナンスもなくなる。しかも、施工場所とは異なる工場等の場所で予めラダー型マクラギ 1 0 0 に受け台 1 , 2 とストッパ 3 を取り付け、該ラダー型マクラギ 1 0 0 を現場へと搬送し設置してコンクリート路盤 4 0 0 に固定すれば、ラダー型マクラギ 1 0 0 と受け台 1 , 2 やストッパ 3 との相対位置ずれ、特に、ラダー型マクラギ 1 0 0 の位置規制を行う第一の受け台 1 及びストッパ 3 とラダー型マクラギ 1 0 0 との位置ずれが防止されるので、ラダー型マクラギ 1 0 0 を正確に位置規制することができる。特に、マクラギ規制具が、複数の第一の受け台 1 と一つのストッパ 3 から構成される如く、複数の部材からなる場合には、各部材間の相対位置も正確なものとなる。これらの部材をコンクリート路盤 4 0 0 にラダー型マクラギ 1 0 0 とは別に個別に固定し、その上にラダー型マクラギ 1 0 0 を載せることも可能であるが、その場合には各部材を所定位置に正確に配置しないとラダー型マクラギ 1 0 0 を正確に位置規制することはできない。これに対して、予め受け台 1 , 2 やストッパ 3 をラダー型マクラギ 1 0 0 に取り付けておくことにより、ラダー型マクラギ 1 0 0 と受け台 1 , 2 等との位置ずれが防止され、一度の据え付け作業で設置することができるため作業効率にも優れる。また、受け台 1 , 2 やストッパ 3 をラダー型マクラギ 1 0 0 に仮止めしているのみであるので、コンクリート路盤 4 0 0 への固定後に簡単にその仮止め状態を解除してラダー型マクラギ 1 0 0 と受け台 1 , 2 等とを分離することができる。このように両者を分離することでレール 2 0 0 からラダー型マクラギ 1 0 0 に伝達する振動を防振材 1 5 0 , 1 5 1 , 1 5 2 によって効率良く吸収できる。しかも、ラダー型マクラギ 1 0 0 を敷設した後に防振材 1 5 0 , 1 5 1 , 1 5 2 を介在させることは困難であり、特に、防振材 1 5 0 , 1 5 1 , 1 5 2 は板状であって変形しやすいのでラダー型マクラギ 1 0 0 の設置後に介在させることは極めて不可能であるが、上述したようにこれらの防振材 1 5 0 , 1 5 1 , 1 5 2 も受け台 1 , 2 等と共に予めラダー型マクラギ 1 0 0 に取り付けているので、現場での作業負担が大幅に軽減される。

#### 【 0 0 6 0 】

更に、ガイド壁 1 0 を有する部材である第一の受け台 1 とストッパ 3 にはリブ状突起 1 7 , 1 8 を、それぞれの規制の方向に沿って形成しているので、ラダー型マクラギ 1 0 0 からガイド壁 1 0 に力が作用した場合において、受け台 1 , 2 やストッパ 3 の変形が防止される。特に、ガイド壁 1 0 に設けたリブ 1 1 と下面 1 b , 3 b のリブ状突起 1 7 , 1 8 とを図 4 ( 口 ) のように同一鉛直面に形成しているので、リブ 1 1 とリブ状突起 1 7 , 1 8 とが一体的に作用して変形を防止する。特に、ストッパ 3 の場合にはガイド壁 1 0 が両端部に設けられているのでリブ状突起 1 7 , 1 8 は下面 3 b の一端部から他端部まで形成しているが、第一の受け台 1 の場合には一端部にのみガイド壁 1 0 が設けられているので下面 1 b 一端部側のみリブ状突起 1 7 , 1 8 を形成している。従って、第一の受け台 1 の場合特に、下面 1 b からの突起物を最小限に抑制してコンクリートの流動性を確保しつつもガイド壁 1 0 に作用する力による受け台 1 の変形を効果的に抑制することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

また、第一の受け台 1 やストッパ 3 において、ガイド壁 1 0 の内面 1 0 a の直下に鉄筋 2 1 を挿通する挿通孔 1 9 が形成されて規制の方向と直交するように鉄筋 2 1 が設けられるので、このガイド壁 1 0 の内面 1 0 a 直下の鉄筋 2 1 で受け台 1 やストッパ 3 の変形を効果的に抑制できる。

#### 【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態では、ラダー型マクラギ 1 0 0 の縦梁 1 0 1 に位置決め突起 1 0 3 を形成してその位置決め突起 1 0 3 をストッパ 3 で規制してレール延設方向の位置ずれを防止するようにしたが、横梁 1 0 2 をストッパ 3 で規制してもよい。

#### 【 0 0 6 3 】

即ち、図 9 のように、一本の横梁 1 0 2 の両端部を各々ストッパ 3 で規制する。二つの

ストッパ3は同じ構成であり、共に、横梁102のレール延設方向の前後から規制するように構成されている。この場合、まず、断面視円形の横梁102の外周面を直接防振材152を介してガイド壁10で規制するのではなく、横梁102に中間部材40を装着し、該中間部材40を介して横梁102を規制する。横梁102は断面視円形であるため、ガイド壁10の内面10aで直接規制すると点で規制することになる。そのため、中間部材40は、レール延設方向の前後に垂直面を有するものであればよいが、例えば、図10のように矩形に形成されてその中央には横梁102が挿通する貫通孔が形成されている。尚、この中間部材40も例えば鋳鉄製である。該中間部材40は予め横梁102に装着されて横梁102と共に縦梁101に連結されてもよいが、本実施形態では縦梁101に連結された後の横梁102に装着する構成とするため、半割状の上一対の挟持体41, 42から中間部材40が構成されている。上一対の挟持体41, 42を上方、下方の双方から横梁102を挟み込むようにして横梁102に装着し、ボルト43で両挟持体41, 42を連結一体化する。そして、ストッパ3自体は上述したような位置決め突起103を規制する構成と同様の構成であり、両ガイド壁10で中間部材40をレール延設方向の前後から挟み込むようにして、各々防振材152を介して中間部材40の垂直面を規制する。尚、中間部材40は、左右一対の挟持体で水平方向に横梁102を挟持する構成であってもよい。

10

**【0064】**

また、図10に二点鎖線にて示すように、コの字状の吊下プレート32を使用してストッパ3を仮止めすることもできる。即ち、コの字状の吊下プレート32の水平部分が中間部材40の上側に位置するようにすると共に、その吊下プレート32の下方に向けた両端部を仮止め用ボルト30でそれぞれガイド壁10に締結し、これにより、中間部材40の上側を吊下プレート32が囲み、下側をストッパ3が囲むような状態とする。該吊下プレート31の水平部分には上方から下方に向けて調節ボルト44が貫通するように螺着され、その調節ボルト44の先端は中間部材40の上面1aに当接している。従って、調節ボルト44を回すことで吊下プレート32に対する中間部材40の上下方向の相対位置を調節することができる。例えば、調節ボルト44を下方にねじ込むと、調節ボルト44の先端が中間部材40を押すことで、吊下プレート32と中間部材40との離間距離が広がり、その結果、ストッパ3は中間部材40ひいては横梁102に対して上方に引き上げられる。このように中間部材40を介在させる場合には寸法誤差が発生しやすいため、上下の調節機構を持つことで、横梁102を基準としたストッパ3の下面3bの位置を所定高さに正確にセットすることができ、コンクリート路盤400の上面がストッパ3の下面3bと略面一となる。そして、コンクリート路盤400の形成後に同様に仮止め用ボルト30を抜いて吊下プレート32を取り外して仮止め状態を解除する。

20

30

**【0065】**

尚、上記の説明では、一つのストッパ3にガイド壁10を一对設けて位置決め突起103や横梁102を前後に挟持するようにして規制する構成としたが、一つのストッパ3にガイド壁10を一つのみ設けて、二以上のストッパ3によって位置決め突起103等を規制してもよい。尚、ストッパ3は縦梁101から側方に延設された部位として位置決め突起103や横梁102を例示したが、それ以外の構成であってもよい。

40

**【0066】**

その他、ガイド壁10の構成ひいては横規制部や縦規制部の構成も適宜の設計変更が可能であり、アンカー部も下面から直接突設するものには限定されない。

**【0067】**

また、受け台1, 2やストッパ3の個数、それらの形状等についても種々の変更が可能である。

**【0068】**

更に、受け台1, 2やストッパ3をコンクリート路盤400に埋設により固定する構成について説明したが、上述したように、コンクリート路盤400への固定方法は特に限定されるものではなく、ボルトで受け台1, 2やストッパ3をコンクリート路盤400に固

50

定しても無論よい。このボルトを使用した固定方法は特に既設のコンクリート路盤 400 にラダー型マクラギ 100 を設置する場合に作業負担が少なく好ましいものであり、上述したようなコンクリート台 400 a が不要にもなる。

【0069】

ボルトによって受け台 1, 2 等を固定することによって既設のコンクリート路盤 400 にラダー型マクラギ 100 を設置した車両用軌道の一例を図 11 に示している。受け台 1, 2 及びストッパ 3 の基本構造は特に変わるものではないが、既設のコンクリート路盤 400 にボルト 50 によって固定する構成となっている。

【0070】

即ち、第一の受け台 1、第二の受け台 2、及びストッパ 3 は、図 12、図 15、図 16 に示すように、それぞれ平坦な既設のコンクリート路盤 400 の上面に合計四本のボルト 50 で固定される。該両受け台 1, 2 及びストッパ 3 の下面 1b, 2b, 3b は平坦であり、上述のようなアンカー部は設けられていない。詳細には、図 13 のように、コンクリート路盤 400 にボルト 50 を螺着するためのインサート 51 を打ち込み、そのインサート 51 にボルト 50 を螺着することでパネ座金 52 と平座金 53 とを介して第一の受け台 1 等を固定する。尚、第一の受け台 1 等に形成されているボルト挿通孔 54 は、ボルト 50 の直径に比して大きい、そのボルト挿通孔 54 を通常の場合よりも大きく設定しておくことで、インサート 51 の打ち込み位置との誤差を吸収できて作業負担が軽減される。その場合、ボルト 50 とボルト挿通孔 54 の壁面との間に樹脂モルタル（高強度樹脂モルタル）等の充填材 55 を充填して隙間を埋めることが好ましく、設置後に例えば車両から受ける遠心力等によってラダー型マクラギ 100 が隙間分だけ位置ずれことが防止される。

10

20

【0071】

尚、第二の受け台 2 は、第一の受け台 1 の支持ベース 9 よりも薄肉である。これは、第一の受け台 1 やストッパ 3 とは異なり第二の受け台 2 は水平方向の力を受けないためであり、軽量化を図るために薄肉としている。従って、第二の受け台 2 とコンクリート路盤 400 との間にはレベル調整板 60 を介在させる。

【0072】

また、図 12、図 15、図 16 には、ラダー型マクラギ 100 に第一の受け台 1 等を仮止めするための仮止め部材を取り外す前の状態を示している。即ち、図 12 に示すように、第一の受け台 1 は、仮止め用ボルト 30 と吊下プレート 34 によりラダー型マクラギ 100 に仮止めされるが、この実施形態においては、吊下プレート 34 の上端部は縦梁 101 の上面と対向するように水平方向に折り曲げられている。吊下プレート 34 の上端部を蝶ボルト 35 が下方に向かって貫通し、その蝶ボルト 35 の先端（下端）はゴムプレート 36 を介して縦梁 101 の上面を下方に押している。第二の受け台 2 についても図 15 に示すように第一の受け台 1 の場合と同様の吊下プレート 34 で吊り下げるが、外側の吊下プレート 34 の上端部と内側の吊下プレート 34 の上端部とは縦梁 101 の上方に横方向に伸びる連結プレート 37 により互いに連結されて、蝶ボルト 35 は連結プレート 37 を貫通してゴムプレート 36 を縦梁 101 の上面に押しつける。また、ストッパ 3 は図 16 に示すように合計四本の仮止め用ボルト 30 で仮止めされるがこれについては図 6 の場合と同様である。尚、図 12 に示す第一の受け台 1 の場合、及び、図 16 に示すストッパ 3 の場合において、仮止め用ボルト 30 を外した後は、図 14 のように、縦梁 101 に打ち込まれたインサート 38 に頭部のない抜け止めネジ 39 を螺着させ、該抜け止めネジ 39 によって防振材 151, 152 の上方への位置ずれや抜けを防止する。その場合、抜け止めネジ 39 として、ゆるみ止めのコーティング加工を施したものを使用することが好ましい。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】本発明の一実施形態における車両用軌道を示す平面図。

【図 2】図 1 の A - A 断面図。

50

- 【図 3】同車両用軌道の第一の受け台近傍を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。  
 【図 4】同車両用軌道の第一の受け台近傍を示し、(イ)は縦梁を内側から見た側面図、(ロ)は縦梁を外側から見た側面図。  
 【図 5】同車両用軌道の第二の受け台近傍を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。  
 【図 6】同車両用軌道のストッパ近傍を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。  
 【図 7】同車両用軌道の要部断面図。  
 【図 8】同車両用軌道に使用される受け台の使用状態を示し、(イ)は平面図、(ロ)は正面図。  
 【図 9】他の実施形態における車両用軌道を示す平面図。  
 【図 10】同車両用軌道のストッパ近傍を示す断面図。 10  
 【図 11】他の実施形態における車両用軌道を示す平面図。  
 【図 12】同車両用軌道の第一の受け台近傍を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。  
 【図 13】図 12 (ロ)の T 部詳細図。  
 【図 14】同車両用軌道の要部拡大図。  
 【図 15】同車両用軌道の第二の受け台近傍を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。  
 【図 16】同車両用軌道のストッパ近傍を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。  
 【図 17】従来の車両用軌道を示し、(イ)は平面図、(ロ)は断面図。

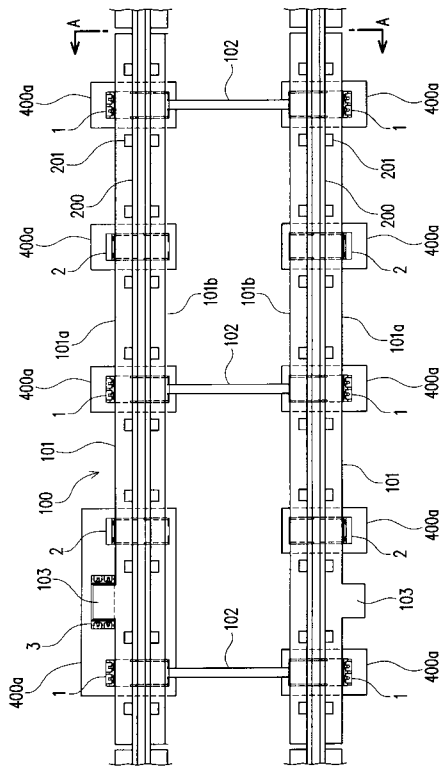
【符号の説明】

【0074】

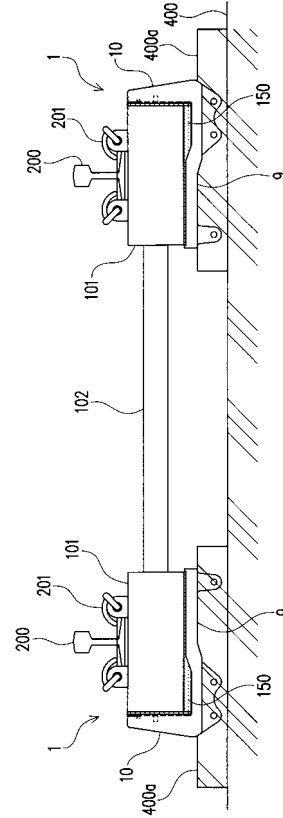
- 1 ... 第一の受け台(横方向規制具)、2 ... 第二の受け台、3 ... ストッパ(縦方向規制具) 20  
 )、9 ... 支持ベース(支持部)、10 ... ガイド壁(横規制部)、11 ... リブ、12, 15  
 , 16, 22 ... フランジ、13 ... 抜け止め具、14 ... 凹部、17 ... 第一のリブ状突起、1  
 8 ... 第二のリブ状突起、19 ... 挿通孔、20 ... 小突起、21 ... 鉄筋、30 ... 仮止め用ボルト  
 (仮止め部材)、31, 32, 34 ... 吊下プレート(仮止め部材)、33 ... 凹部、35  
 ... 蝶ボルト、36 ... ゴムプレート、37 ... 連結プレート、38 ... インサート、39 ... 抜け  
 止めネジ、40 ... 中間部材、41, 42 ... 挟持体、43 ... ボルト、44 ... 調節ボルト、1  
 00 ... ラダー型マクラギ、50 ... ボルト、51 ... インサート、52 ... バネ座金、53 ... 平  
 座金、54 ... ボルト挿通孔、55 ... 充填材、60 ... レベル調整板、101 ... 縦梁、102  
 ... 横梁、103 ... 位置決め突起、150, 151, 152 ... 防振材、200 ... レール、3  
 00 ... 台座コンクリート、400 ... コンクリート路盤、400 a ... コンクリート台 30



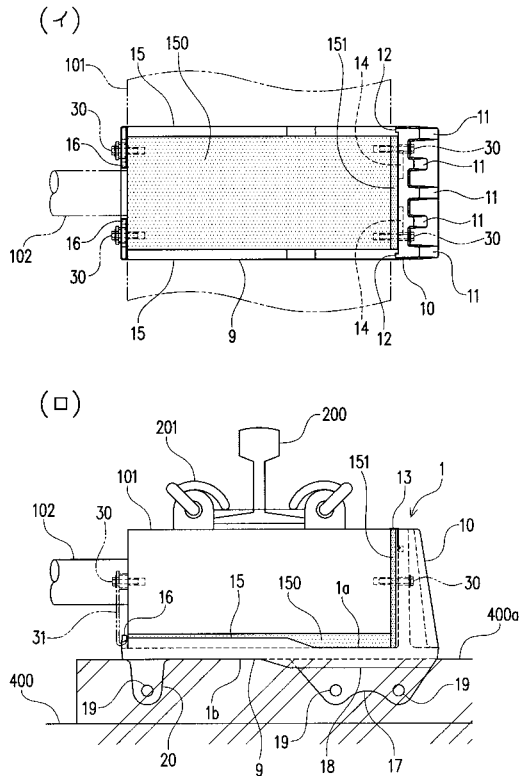
【 図 1 】



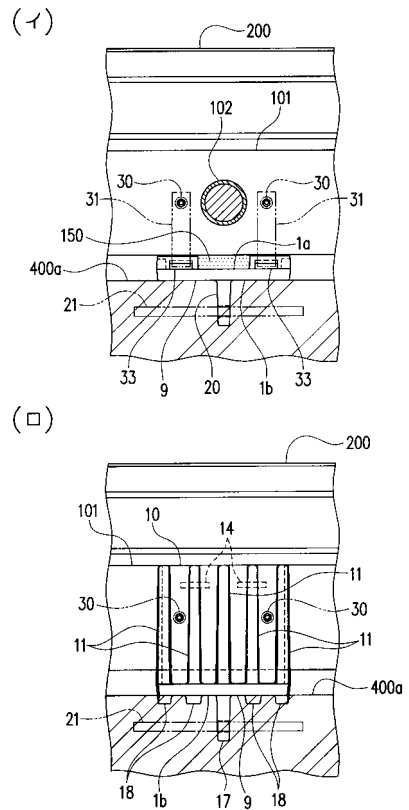
【 図 2 】



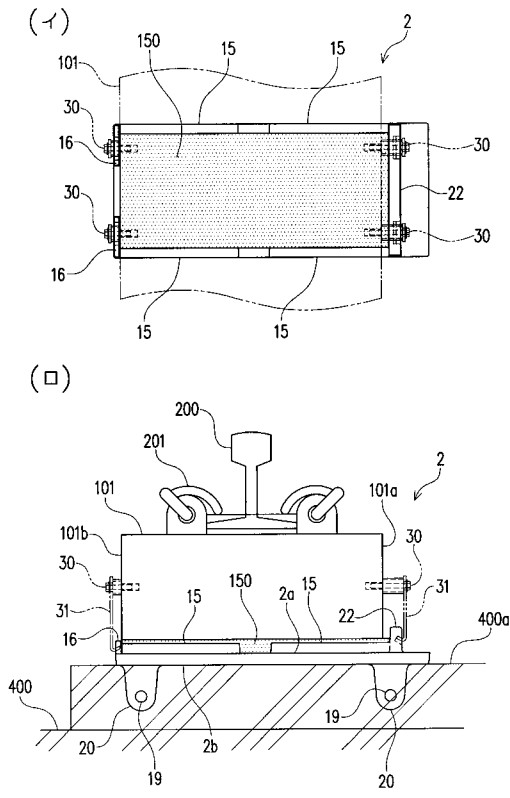
【 図 3 】



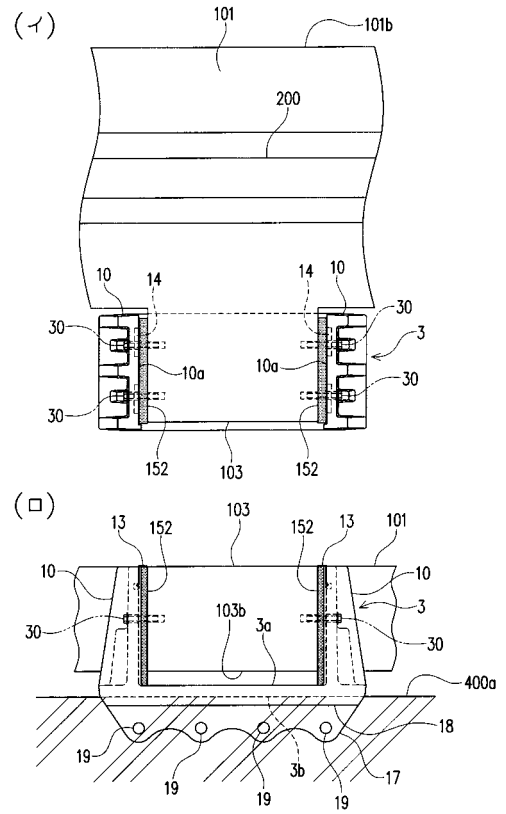
【 図 4 】



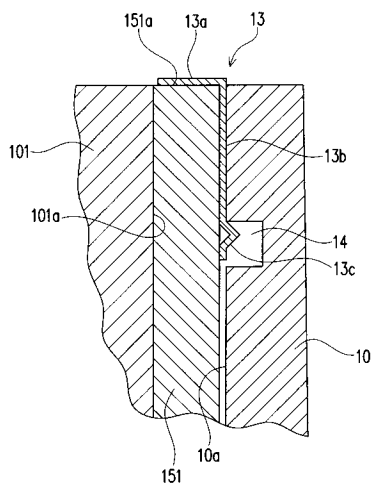
【 図 5 】



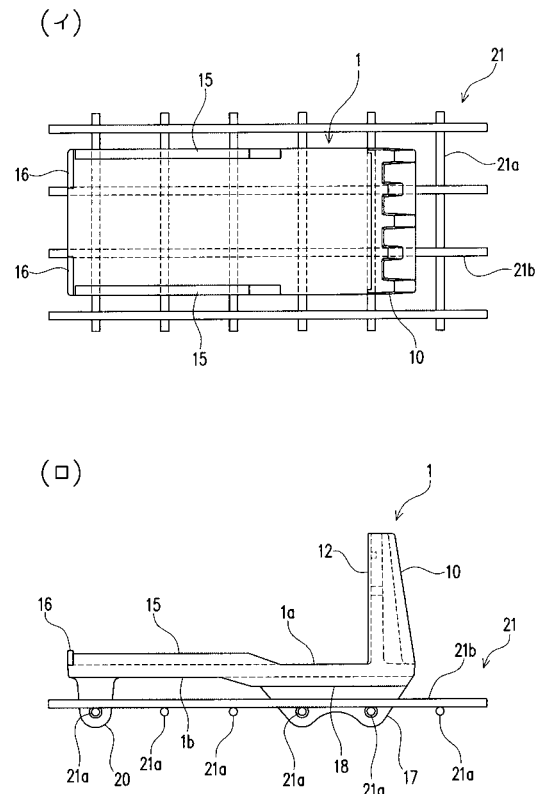
【 図 6 】



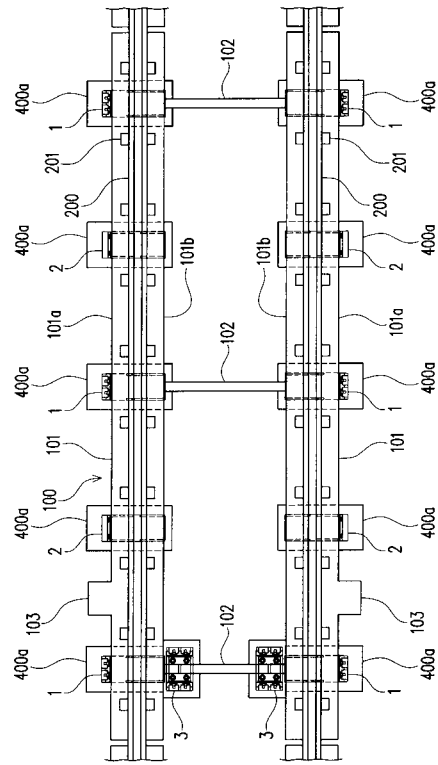
【 図 7 】



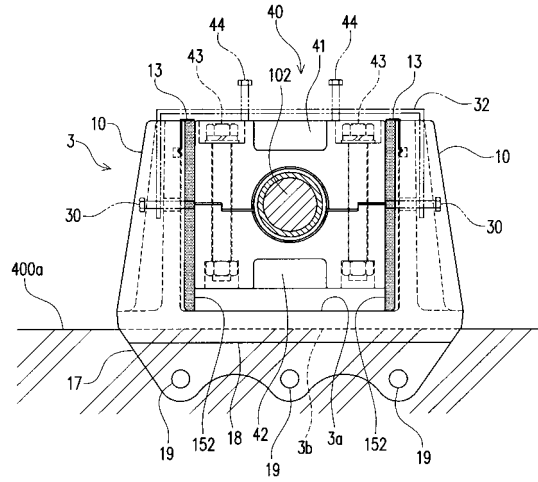
【 図 8 】



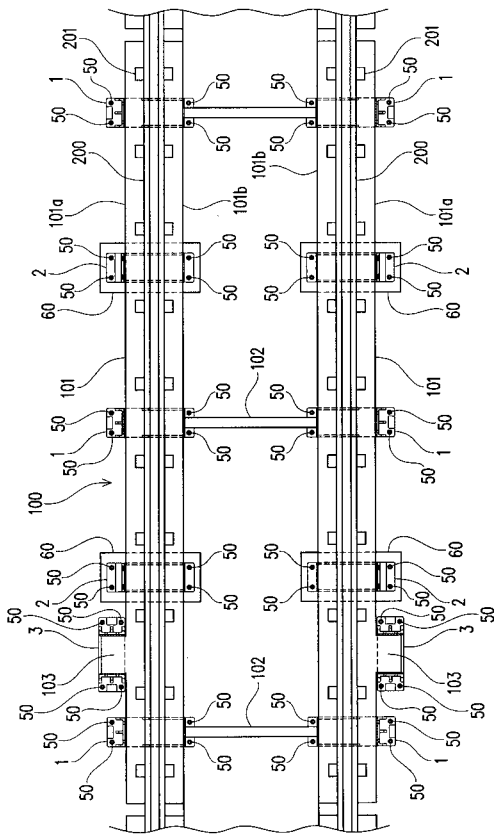
【 図 9 】



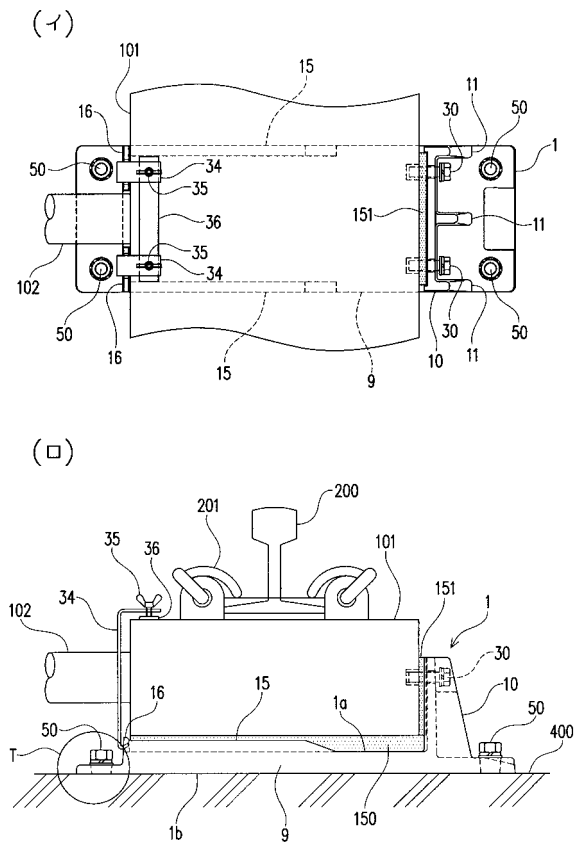
【 図 10 】



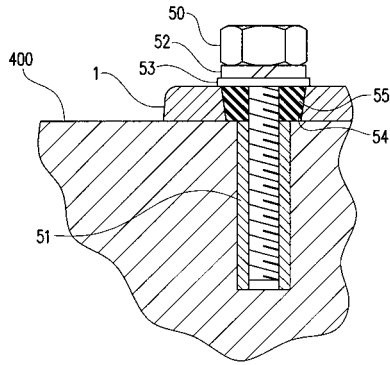
【 図 11 】



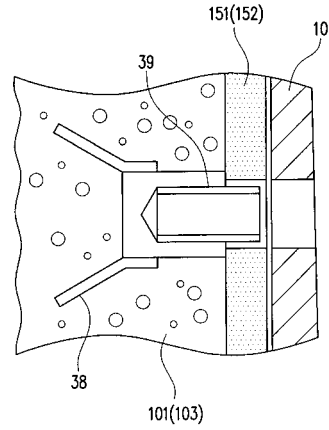
【 図 12 】



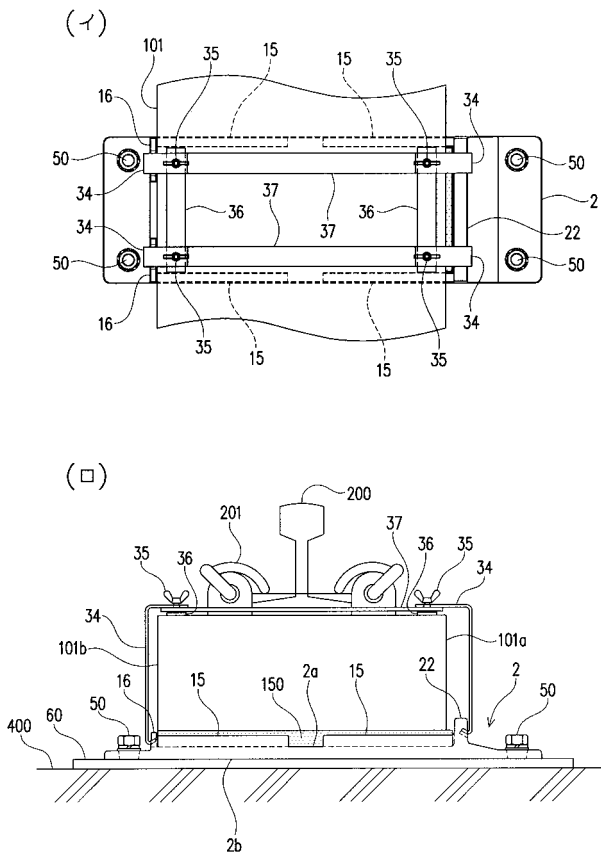
【 図 1 3 】



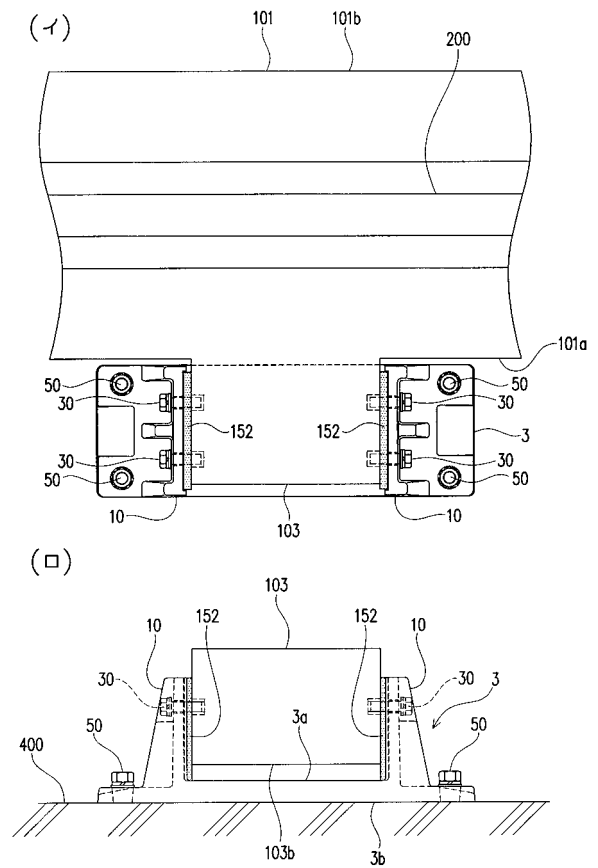
【 図 1 4 】



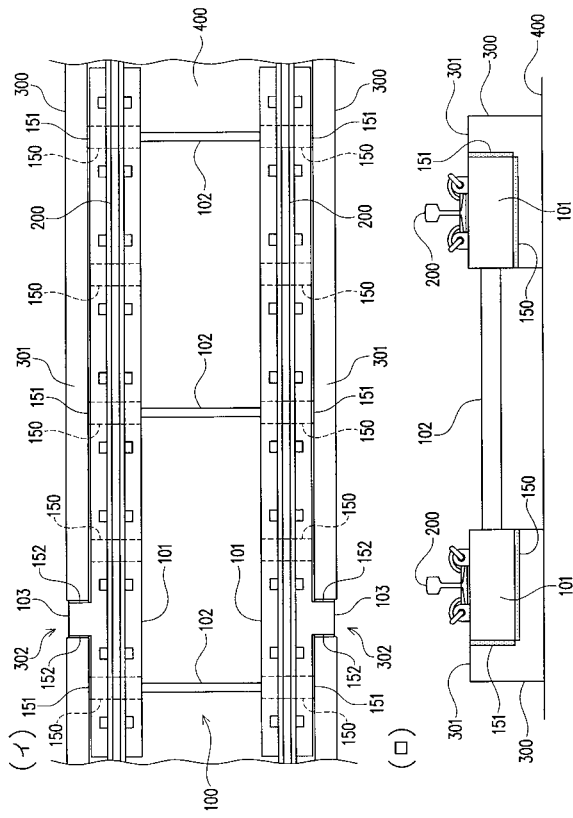
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図 17】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 浅沼 潔  
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 岸本 成弘  
姫路市大津区吉美403 虹技株式会社姫路西工場内
- (72)発明者 河野 和秀  
姫路市大津区吉美403 虹技株式会社姫路西工場内
- (72)発明者 清水 守  
東京都中央区京橋2丁目7-19 虹技株式会社東京支社内
- (72)発明者 郷田 政臣  
東京都中央区京橋2丁目7-19 虹技株式会社東京支社内
- Fターム(参考) 2D056 AA01 AA02  
2D057 BA03