

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3798210号
(P3798210)

(45) 発行日 平成18年7月19日(2006.7.19)

(24) 登録日 平成18年4月28日(2006.4.28)

(51) Int. Cl. F I
E O 1 B 1/00 (2006.01) E O 1 B 1/00

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-31371 (P2000-31371)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成12年2月9日(2000.2.9)	(74) 代理人	100089635 弁理士 清水 守
(65) 公開番号	特開2001-220701 (P2001-220701A)	(74) 代理人	100096426 弁理士 川合 誠
(43) 公開日	平成13年8月17日(2001.8.17)	(72) 発明者	桃谷 尚嗣 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
審査請求日	平成15年2月18日(2003.2.18)	(72) 発明者	村本 勝己 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】 プレストレスバラスト軌道構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レール支持体と路盤に固定されたプレストレス部材を設け、前記レール支持体と路盤の間で道床バラストにプレストレスを与える構造を具備することを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項2】

請求項1記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材はプレストレスロッドであることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項3】

請求項1記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材はプレストレスワイヤであることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項4】

請求項1記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、少なくとも前記レール支持体の両端に配置することを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項5】

請求項1記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、前記レール支持体に沿う方向であって、かつ傾斜するように配置することを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項6】

請求項 1 記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材の路盤側への固定は、セメント注入によることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項 7】

請求項 1 記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材の路盤側への固定は、前記路盤上に設置された反力板への固定によることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項 8】

請求項 5 記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、レール毎に該レールを挟んで一対配置するようにすることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

10

【請求項 9】

請求項 1 記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、レールに沿う方向であって、かつ傾斜するように配置することを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項 10】

請求項 1 記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記レール支持体は、まくらぎであることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【請求項 11】

請求項 1 記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記レール支持体は、スラブ版であることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プレストレスバラスト軌道構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、有道床軌道では、路盤上にバラストが敷かれ、その上にまくらぎを敷設して、その上にレールを配置するような構造となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

30

しかしながら、上記した従来の有道床軌道では、アップリフト等により、道床バラストの拘束圧がなくなる状態があるため、沈下進みが生じやすいといった問題がある。

【0004】

本発明は、このような問題を除去し、道床の沈下進みを防止し、軌道狂いを抑止し、保守の大幅な省力化を実現することができるプレストレスバラスト軌道構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕プレストレスバラスト軌道構造であって、レール支持体と路盤に固定されたプレストレス部材を設け、前記レール支持体と路盤の間で道床バラストにプレストレスを与える構造を具備することを特徴とする。

40

【0006】

〔2〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材はプレストレスロッドであることを特徴とする。

【0007】

〔3〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材はプレストレスワイヤであることを特徴とする。

【0008】

〔4〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材

50

は、少なくとも前記レール支持体の両端に配置することを特徴とする。

【0009】

〔5〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、前記レール支持体に沿う方向であって、かつ傾斜するように配置することを特徴とする。

【0010】

〔6〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材の路盤側への固定は、セメント注入によることを特徴とする。

【0011】

〔7〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材の路盤側への固定は、前記路盤上に設置された反力板への固定によることを特徴とする。

10

【0012】

〔8〕上記〔5〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、レール毎にこのレールを挟んで一対配置するようにすることを特徴とするプレストレスバラスト軌道構造。

【0013】

〔9〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記プレストレス部材は、レールに沿う方向であって、かつ傾斜するように配置することを特徴とする。

【0014】

〔10〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記レール支持体は、まくらぎであることを特徴とする。

20

【0015】

〔11〕上記〔1〕記載のプレストレスバラスト軌道構造において、前記レール支持体は、スラブ版であることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

図1は本発明の第1実施例を示すプレストレスバラスト軌道の平面図、図2は図1のA-A線断面図である。

30

【0018】

これらの図に示すように、路盤1上にバラストが敷かれた道床2が設けられ、その道床2にレール支持体としてのまくらぎ3が所定間隔で設けられる。このまくらぎ3に渡るようにレール4が配置される。

【0019】

本発明では、まくらぎ3のアップリフト等により、道床バラストの拘束力がなくなる状態を無くすために、路盤1にセメント注入を行ったアンカー部5を有するプレストレスロッド6を垂直に設けて、その上部はまくらぎ3を貫通し、まくらぎ3の表面にロックナット7によりプレストレスロッド6を締め付けることによりプレストレスバラスト軌道を構築する。

40

【0020】

また、図3に示すように、先端コーン8Aを有するプレストレスロッド8を、まくらぎ3を設置後、打設貫入し、セメントミルク9を注入するなどの方法も考えられる。

【0021】

図1～図3では、プレストレスロッド6, 8はまくらぎ3の両端部に配置されるように構成されているが、両端以外、例えば、まくらぎ3の中央部にプレストレスロッドを配置するようにしてもよい。

【0022】

このように構成したので、道床沈下進みが減少し、軌道狂いの発生も抑えることができるので、保守の大幅な省力化を実現することができる。

50

【 0 0 2 3 】

同様の目的で、従来よりバラストにモルタルをてん充する軌道があるが、てん充を行ってしまうと、軌道狂いが生じて保守作業を行うことができないという問題を有しているのに対し、本発明のプレストレスバラスト軌道によれば、プレストレス部材としてのロッドを緩めることにより、通常の保守作業を行うことができるという長所を持つ。また、ロッドを取り外すことにより、通常の有道床軌道に戻すことも可能である。

【 0 0 2 4 】

さらに、バラストの磨耗量が少なくなるために、道床交換の周期を延ばすことにも貢献する。このように、本発明のプレストレスバラスト軌道は有道床軌道の長所を持ったまま、てん充軌道などと同等の保守省力化を実現することができる。

10

【 0 0 2 5 】

そして、本発明のプレストレスバラスト軌道も、基本的には有道床軌道なので、騒音や振動が少ないという有道床軌道の長所を持っている。

【 0 0 2 6 】

また、プレストレスロッドを緩めることにより、通常の有道床軌道と同じ保守作業機械を用いて保守作業を行うことができる。プレストレスロッドは、保守作業を考慮に入れ、取り外しやすい構造とする。

【 0 0 2 7 】

なお、プレストレスをかけるものとして、ロッド以外に、ワイヤを用いるようにしてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

また、路盤側のプレストレスロッドの固定はセメント注入に限定されるものではない。コンクリート路盤上バラスト軌道の場合は、アンカーボルト等でコンクリート路盤にロッドを固定する。

【 0 0 2 9 】

次に、本発明の第2実施例について説明する。

【 0 0 3 0 】

図4は本発明の第2実施例を示すプレストレスバラスト軌道の平面図、図5は図4のB-B線断面図である。

【 0 0 3 1 】

これらの図に示すように、路盤10としては、ラバー11付きの反力板12からなり、バラスト(又は単粒度砕石)13からなる道床を設け、その上にレール支持体としての大判まくらぎ14が設けられる。その大判まくらぎ14に渡されるように、レール15が敷設される。

30

【 0 0 3 2 】

そこで、この実施例では、反力板12にヒンジとなるアンカー部16を設け、レール15毎に、そのレール15を挟むように、大判まくらぎ14に沿う方向に傾斜して一对のプレストレスワイヤ17が張られて、ロックナット18により固定される。

【 0 0 3 3 】

このように、プレストレスワイヤ17に、プレストレスを加えることにより、バラスト13の流動による沈下を抑え、さらにバラスト13全体が擬似的に剛体化するため、スラブ軌道並の剛性と荷重分散効果を発揮する。また、バラストのせん断抵抗が非常に大きくなるため、耐震性も大幅に向上する。

40

【 0 0 3 4 】

また、プレストレスワイヤ17を緩めると有道床軌道と同様に扱えるため、施行時や、保守時にはマルチプルタイタンパーなどの保線機械による軌道修正も可能であり、保守が簡単である。

【 0 0 3 5 】

更に、反力板12には排水孔のある反力板を使用しており、バラスト部に充填などは一切行わないため、雨水及び地下水の排水性が良く、噴泥や路盤の流動が生じ難い。

50

【0036】

また、列車荷重によるバラスト部の動的変形量が非常に小さくなる、つまり、バラストの摩擦量が小さくなるため、結果としてバラストの磨耗が少なくなる。したがって、寿命が長く、経済的である。

【0037】

次に、本発明の第3実施例について説明する。

【0038】

図6は本発明の第3実施例を示すプレストレスバラスト軌道の平面図、図7は図6のC-C線断面図である。なお、上記第2実施例と同様の部分には同じ符号を付してそれらの説明は省略する。

10

【0039】

この実施例では、プレストレスワイヤ21は、レール15に沿う方向であって、かつ傾斜するように配置することにより、縦方向の抵抗力を向上させるようにしている。すなわち、大判まくらぎ（もしくはスラブ：一枚の板に対して2箇所以上締結装置が設けられる）14にプレストレスワイヤ21をレール長手方向に交差して配置し、ロックナット22により締め付けられて固定される。

【0040】

なお、上記実施例では、注入-プレストレスロッド、反力板-プレストレスワイヤの例を示したが、これに限定されるものではない。つまり、上記したように、プレストレスは、ロッドまたはワイヤにより行い、その路盤へのプレストレスロッド又はプレストレスワイヤの固定方法は、注入または圧力板により行なうことができる。

20

【0041】

また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0042】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏することができる。

【0043】

(A) 道床の沈下進みを防止し、軌道狂いを抑止し、保守の大幅な省力化を実現することができる。

30

【0044】

(B) プレストレス部材としてのロッドやワイヤを緩めることにより、通常の保守作業を行うことができるという長所を持つ。また、ロッドを取り外すことにより、通常の有道床軌道に戻すことも可能である。

【0045】

(C) さらに、バラストの磨耗が少ないために、道床交換の周期を延ばすことにも貢献する。

【0046】

(D) プレストレスを加えることにより、バラストの流動による沈下を抑え、さらにバラスト全体が擬似的に剛体化するため、スラブ軌道並の剛性と荷重分散効果を発揮する。また、バラスト部のせん断抵抗が非常に大きくなるため、耐震性も大幅に向上する。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すプレストレスバラスト軌道の平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明の他のプレストレスロッドの構築構造を示す断面図である。

【図4】本発明の第2実施例を示すプレストレスバラスト軌道の平面図である。

【図5】図3のB-B線断面図である。

【図6】本発明の第3実施例を示すプレストレスバラスト軌道の平面図である。

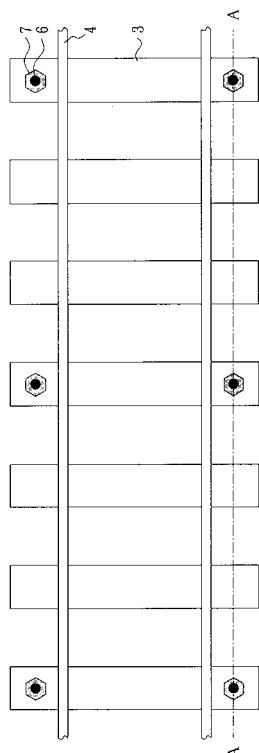
【図7】図6のC-C線断面図である。

50

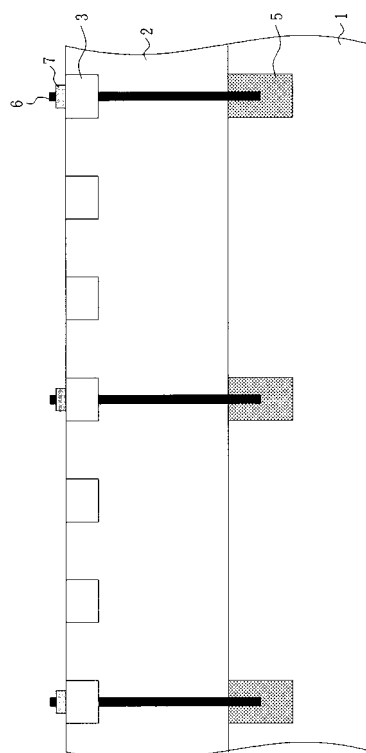
【符号の説明】

- 1, 10 路盤
- 2 道床
- 3 レール支持体(まくらぎ)
- 4, 15 レール
- 5, 16 アンカー部
- 6, 8 プレストレスロッド
- 7, 18, 22 ロックナット
- 8A 先端コーン
- 9 セメントミルク
- 11 ラバー
- 12 反力板
- 13 バラスト(道床)
- 14 大判まくらぎ
- 17, 21 プレストレスワイヤ

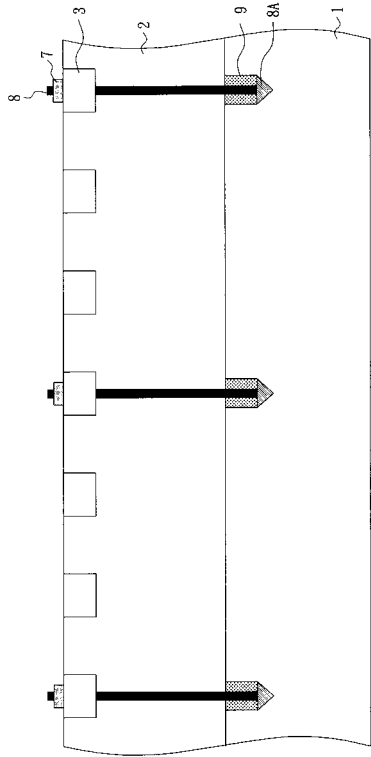
【図1】



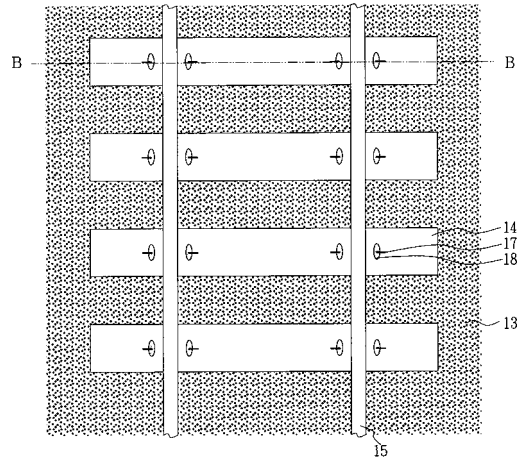
【図2】



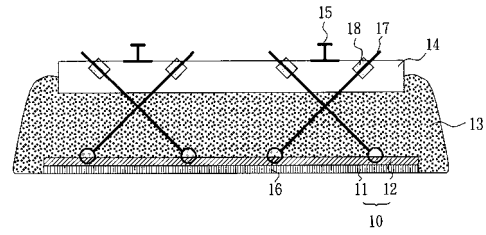
【 図 3 】



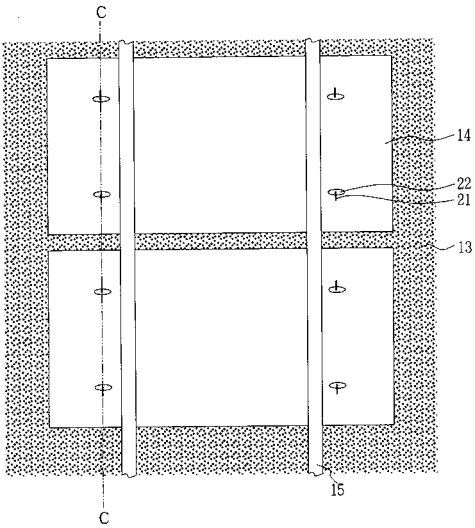
【 図 4 】



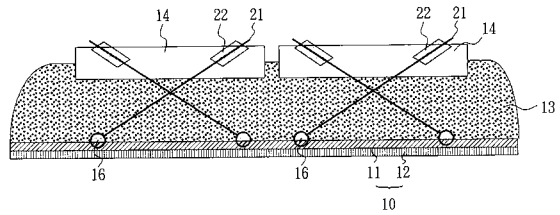
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 舘山 勝
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 龍岡 文夫
東京都三鷹市大沢4-17-12

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開平09-111704(JP,A)
実公昭34-006001(JP,Y1)
実公昭35-019463(JP,Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01B 1/00