

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4136959号
(P4136959)

(45) 発行日 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F I

E O 1 B 1/00 (2006. 01)

E O 1 B 1/00

E O 1 B 37/00 (2006. 01)

E O 1 B 37/00

C

請求項の数 24 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2004-32836 (P2004-32836)
 (22) 出願日 平成16年2月10日 (2004. 2. 10)
 (65) 公開番号 特開2004-263551 (P2004-263551A)
 (43) 公開日 平成16年9月24日 (2004. 9. 24)
 審査請求日 平成19年1月22日 (2007. 1. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-33414 (P2003-33414)
 (32) 優先日 平成15年2月12日 (2003. 2. 12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000216025
 鉄建建設株式会社
 東京都千代田区三崎町2丁目5番3号
 (74) 代理人 100085110
 弁理士 千明 武
 (72) 発明者 石橋 忠良
 東京都千代田区三崎町2丁目5番3号
 鉄建建設株式会社
 内
 (72) 発明者 渡辺 繁樹
 東京都千代田区三崎町2丁目5番3号
 鉄建建設株式会社
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 「地下構造物の構築方法および架設桁」

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軌道の直下で地下構造物の施工域に前記軌道と直交方向に複数の仮受桁を布設し、該仮受桁を介し直上の軌道を支持させるとともに、前記仮受桁の両側に枕木を支持する架設枠を配置後、前記地下構造物を構築し、前記架設枠の支点を地下構造物に移し替え、前記仮受桁を撤去するとともに、前記架設枠を地下構造物の構築後に残置し、かつ該架設枠を前記軌道の構成部材として利用する地下構造物の構築方法において、軌道の現状を維持して、前記仮受桁の直上の道床ないし路盤の少なくとも一側を一方の架設枠の長さ分削削し、該掘削穴を介し前記仮受桁と枕木の直下との間に、前記一方の架設枠の凹状の段部を挿入し、該架設枠を前記仮受桁上に支持し、かつ前記段部上に前記枕木の一側を支持すること

10

【請求項 2】

前記軌道に枕木とレールを敷設した状態で架設枠の凹状の段部を挿入する請求項 1 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 3】

前記一方の架設枠の凹状の段部上に前記枕木の一側を支持後、鉄道車両を走行可能にする請求項 1 または請求項 2 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 4】

前記架設枠の凹状の段部に形成した係合溝を前記枕木の直下に位置付け、前記係合溝を枕木の一側底部に係合する請求項 1 記載の地下構造物の構築方法。

20

【請求項 5】

前記一方の架設枠の凹状の段部上に前記枕木の一侧を支持後、仮受桁の直上の道床ないし路盤の他側を他方の架設枠の長さ分開削し、該掘削穴を介し前記仮受桁と枕木の直下との間に前記他方の架設枠の段部を挿入し、該架設枠の凹状の段部上に前記枕木の一侧を支持する請求項 1 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 6】

前記架設枠は予め長さ方向にプレストレスを付与され、これらを仮受桁上に対向配置後、その長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結する請求項 1 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 7】

前記架設枠の凹状の段部に形成した複数の張出片を突き合わせて配置し、該張出片を介し前記プレストレスを付与する請求項 6 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 8】

前記架設枠を離間して対向配置し、それらの間に略箱形の複数の横桁を介挿し、該横桁を介し各架設枠にプレストレスを付与する請求項 1 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 9】

前記仮受桁に直上の軌道を支持させた後、施工条件を基に新旧の枕木交換の要否を選択して施工する請求項 1 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 10】

前記道床ないし路盤の掘削量を低減し、かつ可及的に大きな地下構造物を構築する際、既設の枕木よりも若干薄厚の新枕木の交換を選択して施工する請求項 9 記載の地下構造物の構築方法。

【請求項 11】

軌道の直下に設ける撤去可能な軌道支持部材上に対向配置する一対の架設枠を備え、該架設枠の間に枕木を架設し、該架設枠を地下構造物の構築後に残置し、かつ前記軌道の構成部材として構成した架設桁において、前記架設枠の一侧に長さ方向に沿って凹状の段部を全域に亘って形成し、前記凹状の段部を対向配置するとともに、前記段部に枕木とレベルを敷設可能にし、該凹状の段部を、道床ないし路盤の一侧の開削部を介し、敷設状態の枕木の直下に挿入可能に形成し、かつ前記一対の架設枠を前記凹状の段部を介し、長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結したことを特徴とする架設桁。

【請求項 12】

前記凹状の段部の段差を、該段部に枕木を介して敷設したレベルの上端部が、架設枠の上端部と略同高になるように形成した請求項 11 記載の架設桁。

【請求項 13】

前記各架設枠の凹状の段部に複数の張出片を突設し、該張出片の内部に複数の通孔を貫通形成し、前記張出片の端部を突き合わせて一対の架設枠を対向配置し、前記通孔に P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒を挿入して一対の架設枠を連結した請求項 11 記載の架設桁。

【請求項 14】

前記架設枠の凹状の段部に複数の係合溝を形成し、該係合溝に一または複数の枕木の側部を取り付けた請求項 11 記載の架設桁。

【請求項 15】

前記係合溝の一部に該係合溝と同長の短小枕木を取り付けた請求項 14 記載の架設桁。

【請求項 16】

前記係合溝に配置した複数の枕木の間に略 U 字形断面の固定金具を配置した請求項 14 記載の架設桁。

【請求項 17】

前記固定金具をレベルの直下に配置した請求項 16 記載の架設桁。

【請求項 18】

前記係合溝の側壁と固定金具との間に配置した枕木のテ - パ状の両側面に、楔状断面の弾性材からなるスペ - サを介挿した請求項 14 または請求項 16 記載の架設桁。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

前記架設枠の上部を除く大半部を道床内に埋設するとともに、枕木を介し敷設したレールの上端部を、架設枠の上端部と略同高に配置した請求項 12 または請求項 14 記載の架設枠。

【請求項 20】

前記係合溝の周壁と枕木の端部との間に、互いに噛合可能な凹部と凸部を形成した弾性材からなる一対のドグブレートを噛合配置した請求項 14 記載の架設枠

【請求項 21】

前記架設枠の凹状の段部の端面を離間して対向配置し、前記段部の端面の間に鋼製の複数の横桁を配置し、該横桁を介し各架設枠にプレストレスを付与し、両側の架設枠を連結した請求項 11 記載の架設枠。

10

【請求項 22】

前記横桁の両側部に各架設枠の凹状段部の端面に係合し、前記横桁の一側部と同側の架設枠とを P C ケーブルまたは P C 鋼棒を介して連結した請求項 21 記載の架設枠。

【請求項 23】

前記 P C ケーブルまたは P C 鋼棒の長さを、架設枠の幅と略同長に形成した請求項 22 記載の架設枠。

【請求項 24】

前記横桁と直下の軌道支持部材の上下位置に複数の通孔を同軸位置に形成し、前記通孔にストッパピンを挿入して横桁を位置決め可能にした請求項 21 記載の架設枠。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば線路下にアンダーパスや地下駅等の地下構造物を構築する際に好適で、軌道等の地上構造物の現状を維持したまま合理的に施工でき、施工後は架設枠等の利用を図り、施工の合理化と工期の短縮化並びに工費の低減を図るとともに、架設枠や水平支持部材等の設置を容易かつ強固に行なえ、振動や衝撃に十分配慮して長期に亘って強固な構造を維持できるようにした、地下構造物の構築方法および架設枠に関する。

【背景技術】

【0002】

30

例えば線路下にアンダーパスや地下駅等の地下構造物を構築する際、先ず軌道直下の地下構造物施工域に仮受杭を打ち込み、該杭の上端部に軌道と直交方向に仮受桁を架設し、所定の施工区間に亘って既設のレールを取り外し、バラストを撤去後、当該軌道の両側に I 型鋼からなる主桁を敷設する。

次に、前記主桁に付設した棚板の間に略 U 字形断面の横桁を架設し、該横桁の内部に木製の並枕木を挿入し、該並枕木に前記レールを敷設して、活線下の鉄道の使用を図り、一方、前記施工域の工事終了後、隣接の施工域を工事し、地下構造物施工域の所定域を工事し終えたところで、前記工事桁下直下の地盤を掘削し、地下構造物を構築する。

そして、地下構造物を構築後、前記仮受杭を撤去し、前記地下構造物を埋め戻すとともに、前記仮受桁、主桁および横桁、並枕木を撤去し、バラストおよび既設の軌道を復旧して、一連の工事を終了するようにしていた（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

しかし、この従来の施工法は、主桁と横桁、並枕木の設置と撤去を要し、それらの施工が煩雑で手間が掛かり、工期が長期化し工費が嵩むとともに、前記横桁は複数の鋼材を溶接して構成しているため、重量増や製作費が増大する、という問題があった。

特に、主桁と横桁、並枕木の設置と撤去、バラスト軌道の撤去と復旧作業は、夜間の限られた時間での施工となるため、工事工程が長くなり工費も増大する。

一方、前記工事桁の転用は困難で、一般的にはスクラップとして処理されるため、予てよりその改善が望まれていた。

【0004】

50

このような問題を解決するものとして、前記横桁を省略し、該横桁の代わりに新たなＰＣ（プレストレス・コンクリート）枕木を使用し、該新ＰＣ枕木の両端部にＬ字形断面の固定装置を取り付け、該装置の脚片を前記柵板に取り付け、地下構造物構築後は新ＰＣ枕木を存置させて使用し、前記施工の煩雑を解消するようにしていた（例えば、特許文献２参照）。

【０００５】

しかし、前記新ＰＣ枕木は、既設のＰＣ枕木よりも長尺なため、新たな製作を要し、これを既設のＰＣ枕木と交換し、かつ主桁と連結する作業を要するとともに、地下構造物構築後、主桁を撤去する等の面倒があった。

【０００６】

一方、従来の地上構造物であるバラスト軌道において、地中に敷設したコンクリート床版上に函型路盤コンクリートを対向配置し、該コンクリートの上部に切欠溝を形成し、該切欠溝にモルタル等の団結材と弾性材とを介して枕木を挿入し、該枕木および路盤コンクリート周辺に、所定大のバラスト等の粒形吸音材を敷き詰め、該枕木上にレールを敷設して、保線作業を省力化し、列車から発生する騒音を効果的に吸収するようにした、吸音効果を持たせた省力型軌道構造が知られている（例えば、特許文献３および４参照）。

【０００７】

しかし、前記路盤コンクリートは、コンクリート床版上に離間して個々に設置しているため、それらの位置合わせに手間が掛かり、またそれらの間隔を長期間維持することが難しく、その上の枕木やレールを安定して支持することが難しい

しかも、前記路盤コンクリートと枕木の周辺に吸音部材を敷き詰めるため、その分工事に手間が掛かり、工費が増大する等の問題があった。

【０００８】

【特許文献１】特開２００１－２１４４０５号公報

【特許文献２】特開２００１－３２２０１号公報

【特許文献３】特許第２６２２４９２号公報

【特許文献４】特許第３０４６７３５号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明はこのような問題を解決し、例えば線路下にアンダ・パスや地下駅等の地下構造物を構築する際に好適で、軌道等の地上構造物の現状を維持したまま合理的に施工でき、施工後は架設枠等の利用を図り、施工の合理化と工期の短縮化並びに工費の低減を図るとともに、架設枠や水平支持部材等の設置を容易かつ強固に行なえ、振動や衝撃に十分配慮して長期に亘って強固な構造を維持できるようにした、地下構造物の構築方法および架設桁を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

このため、請求項１の発明は、軌道の直下で地下構造物の施工域に前記軌道と直交方向に複数の仮受桁を布設し、該仮受桁を介し直上の軌道を支持させるとともに、前記仮受桁の両側に枕木を支持する架設枠を配置後、前記地下構造物を構築し、前記架設枠の支点を地下構造物に移し替え、前記仮受桁を撤去するとともに、前記架設枠を地下構造物の構築後に残置し、かつ該架設枠を前記軌道の構成部材として利用する地下構造物の構築方法において、軌道の現状を維持して、前記仮受桁の直上の道床ないし路盤の少なくとも一側を一方の架設枠の長さ分削削し、該掘削穴を介し前記仮受桁と枕木の直下との間に、前記一方の架設枠の凹状の段部を挿入し、該架設枠を前記仮受桁上に支持し、かつ前記段部上に前記枕木の側を支持し、架設枠の有効利用と合理化を図るとともに、従来のような枕木の補強や交換を要することなく、枕木等の所期の強度や効果を速やかに得られ、軌道等の地上構造物の現状を維持し、かつその利用を確保しながら施工し、工事の大規模化を抑制して合理的に施工できるとともに、工期の短縮化並びに工費の低減を図れるようにしてい

10

20

30

40

50

る。

請求項 2 の発明は、軌道に枕木とレールを敷設した状態で架設枠の凹状の段部を挿入可能にし、軌道等の地上構造物の現状を維持し、かつその利用を確保しながら施工し、工事の大規模化を抑制し、施工の合理化と工期の短縮化並びに工費の低減を図れるようにしている。

請求項 3 の発明は、前記一方の架設枠の凹状の段部に前記枕木の一側を支持後、鉄道車両を走行可能にし、施工中途時における軌道の現実的な利用を確保し得るようにしている。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明は、前記架設枠の凹状の段部に形成した係合溝を前記枕木の直下に位置付け、前記係合溝を枕木の一側底部に係合し、架設枠の施工時における枕木の定着を円滑に行なうようにしている。

請求項 5 の発明は、前記一方の架設枠の凹状の段部に前記枕木の一側を支持後、仮受桁の直上の道床ないし路盤の他側を他方の架設枠の長さ分削削し、該掘削穴を介し前記仮受桁と枕木の直下との間に前記他方の架設枠の段部を挿入し、該架設枠の凹状の段部に前記枕木の一側を支持し、軌道を片側ずつ掘削し、かつ架設枠を片側ずつ施工するようにして、工事の大規模化を抑制し施工の容易化を図るようにしている。

請求項 6 の発明は、前記架設枠は予め長さ方向にプレストレスを付与され、これらを仮受桁上に対向配置後、その長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結し、プレストレス付与作業の容易化を図るとともに、架設枠ないし架設桁の機械的強度および連結強度を向上し、軌道を強固かつ安定して支持し得るようにしている。

請求項 7 の発明は、前記架設枠の凹状の段部に形成した複数の張出片を突き合わせて配置し、該張出片を介し前記プレストレスを付与し、架設枠を正確かつ強固に連結し、安定かつ強固な架設桁を得られるようにしている。

【 0 0 1 2 】

請求項 8 の発明は、前記架設枠を離間して対向配置し、それらの間に略箱形の複数の横桁を介挿し、該横桁を介し各架設枠にプレストレスを付与し、横桁を介し各架設枠に対するプレストレス付与を分けて行ない、プレストレス付与作業の容易化を図るとともに、横桁の介在分、架設枠の小形軽量化を図るようにしている。

請求項 9 の発明は、前記仮受桁に直上の軌道を支持させた後、施工条件を基に新旧の枕木交換の要否を選択して施工し、軌道の多様な施工条件に応じられるようにしている。

請求項 10 の発明は、前記道床ないし路盤の掘削量を低減し、かつ可及的に大きな地下構造物を構築する際、既設の枕木よりも若干薄厚の新枕木の交換を選択して施工し、その分仮受桁を上方へ設置して道床ないし路盤の掘削量を低減し、可及的に大きな地下構造物の構築を実現し得るようにしている。

【 0 0 1 3 】

請求項 11 の発明は、軌道の直下に設ける撤去可能な軌道支持部材上に対向配置する一対の架設枠を備え、該架設枠の間に枕木を架設し、該架設枠を地下構造物の構築後に残置し、かつ前記軌道の構成部材として構成した架設桁において、前記架設枠の一側に長さ方向に沿って凹状の段部を全域に亘って形成し、前記凹状の段部を対向配置するとともに、前記段部に枕木とレールを敷設可能にし、該凹状の段部を、道床ないし路盤の一側の開削部を介し、敷設状態の枕木の直下に挿入可能に形成し、かつ前記一対の架設枠を前記凹状の段部を介し、長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結し、架設枠を堅牢に構成するとともに、その凹状の段部の段差を可及的に深く形成し、段部を可及的に薄厚に形成して、前記段部挿入の容易化と架設枠の小形軽量化を図り、しかも一対の架設枠にプレストレスを付与して強固に連結し、堅牢な架設桁を得るようにしている。

請求項 12 の発明は、前記凹状の段部の段差を、該段部に枕木を介して敷設したレールの上端部が、架設枠の上端部と略同高になるように形成し、その段差を具体化するとともに、前記段差を可及的に深く形成して段部を可及的に薄厚に形成し、前記段部挿入の容易化と架設枠の小形軽量化を図るようにしている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

請求項 1 3 の発明は、前記各架設枠の凹状の段部に複数の張出片を突設し、該張出片の内部に複数の通孔を貫通形成し、前記張出片の端部を突き合わせて一对の架設枠を対向配置し、前記通孔に P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒を挿入して一对の架設枠を連結し、該一对の架設枠にプレストレスを確実に付与して安定して付与するようにしている。

請求項 1 4 の発明は、前記架設枠の凹状の段部に複数の係合溝を形成し、該係合溝に一または複数の枕木の側部を取り付け、枕木の安定した設置を図るとともに、複数の枕木を配置する場合は係合溝が幅広になって溝数が減り、それだけ架設枠の簡潔化と軽量化を図れるようにしている。

請求項 1 5 の発明は、前記係合溝の一部に該係合溝と同長の短小枕木を取り付け、長短二様の枕木を用いることによって枕木ないし架設桁の軽量化を図るようにしている。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 1 6 の発明は、前記係合溝に配置した複数の枕木の間に略 U 字形断面の固定金具を配置し、複数の枕木を合理的に固定し得るようにしている。

請求項 1 7 の発明は、前記固定金具をレ - ルの直下に配置し、鉄道車両の走行時における振動や衝撃を吸収し、枕木を強固に支持するようにしている。

請求項 1 8 の発明は、前記係合溝の側壁と固定金具との間に配置した枕木のテ - パ状の両側面に、楔状断面の弾性材からなるスペ - サを介挿し、該スペ - サを介して鉄道車両の走行時における振動や衝撃を吸収し、枕木を確実に強固に支持するようにしている。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 1 9 の発明は、前記架設枠の上部を除く大半部を道床内に埋設するとともに、枕木に敷設したレ - ルの上端部を架設枠の上端部と略同高に配置し、鉄道車両の走行時における振動や衝撃を架設枠を介して吸収するとともに、枕木および鉄道車両の走行輪の係合部を凹状の段部内に配置可能にして、それらによる鉄道車両の走行音の拡散を抑制し得るようにしている。

請求項 2 0 の発明は、前記係合溝の周壁と枕木の端部との間に、互いに噛合可能な凹部と凸部を形成した弾性材からなる一对のドグプレ - トを噛合配置し、鉄道車両の走行時における振動や衝撃を吸収し、枕木の位置ずれを強力に阻止して、枕木を強固かつ安定して支持するとともに、騒音を抑制し、または騒音の発生を防止するようにしている。

30

【 0 0 1 7 】

請求項 2 1 の発明は、前記架設枠の凹状の段部の端面を離間して対向配置し、前記段部の端面の間に鋼製の複数の横桁を配置し、該横桁を介し各架設枠にプレストレスを付与し、両側の架設枠を連結して、堅牢な架設桁を得られるとともに、横桁の介在分、架設枠の小形軽量化を図り、P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒等の短縮化を図って、その小形軽量化とプレストレス付与作業の能率向上、並びに前記作業スペースのコンパクト化を図るようにしている。

請求項 2 2 の発明は、前記横桁の両側部に各架設枠の凹状段部の端面に係合し、前記横桁の側部と同側の架設枠とを P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒を介して連結し、P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒の短縮化を図り、その小形軽量化とプレストレス付与作業の能率向上、並びに前記作業スペースのコンパクト化を図るようにしている。

40

【 0 0 1 8 】

請求項 2 3 の発明は、前記 P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒の長さを、架設枠の幅と略同長に形成し、P C ケ - ブルまたは P C 鋼棒の短小化と軽量化を図り、プレストレス付与の作業性の向上と作業スペースのコンパクト化を図るようにしている。

請求項 2 4 の発明は、前記横桁と直下の軌道支持部材の上下位置に複数の通孔を同軸位置に形成し、前記通孔にストッパピンを挿入して横桁を位置決め可能にし、横桁を軌道支持部材上の定位置に位置決めし、横桁と架設枠との連結を容易かつ確実に図るようになっている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

50

請求項 1 の発明は、軌道の現状を維持して、仮受桁の直上の道床ないし路盤の少なくとも一側を一方の架設枠の長さ分削し、該掘削穴を介し前記仮受桁と枕木の直下との間に、前記一方の架設枠の凹状の段部を挿入し、該架設枠を前記仮受桁上に支持し、かつ前記段部上に前記枕木の一側を支持するから、架設枠の有効利用と合理化を図るとともに、従来のような枕木の補強や交換を要することなく、枕木等の所期の強度や効果を速やかに得られ、軌道等の地上構造物の現状を維持し、かつその利用を確保しながら施工し、工事の大規模化を抑制して合理的に施工できるとともに、工期の短縮化並びに工費の低減を図ることができる。

請求項 2 の発明は、軌道に枕木とレールを敷設した状態で架設枠の凹状の段部を挿入するから、軌道等の地上構造物の現状を維持し、かつその利用を確保しながら施工し、工事の大規模化を抑制し、施工の合理化と工期の短縮化並びに工費の低減を図ることができる

10

請求項 3 の発明は、前記一方の架設枠の凹状の段部上に前記枕木の一側を支持後、鉄道車両を走行可能にするから、施工中途時における軌道の現実的な利用を確保することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 の発明は、前記架設枠の凹状の段部に形成した係合溝を前記枕木の直下に位置付け、前記係合溝を枕木の一側底部に係合するから、架設枠の施工時における枕木の定着を円滑に行なうことができる。

請求項 5 の発明は、前記一方の架設枠の凹状の段部上に前記枕木の一側を支持後、仮受桁の直上の道床ないし路盤の他側を他方の架設枠の長さ分削し、該掘削穴を介し前記仮受桁と枕木の直下との間に前記他方の架設枠の段部を挿入し、該架設枠の凹状の段部上に前記枕木の一側を支持するから、軌道を片側ずつ掘削し、かつ架設枠を片側ずつ施工して、工事の大規模化を抑制し施工の容易化を図ることができる。

20

請求項 6 の発明は、前記架設枠は予め長さ方向にプレストレスを付与され、これらを仮受桁上に対向配置後、その長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結するから、プレストレス付与作業の容易化を図るとともに、架設枠ないし架設桁の機械的強度および連結強度を向上し、軌道を強固かつ安定して支持することができる。

請求項 7 の発明は、前記架設枠の凹状の段部に形成した複数の張出片を突き合わせて配置し、該張出片を介し前記プレストレスを付与するから、架設枠を正確かつ強固に連結し、安定かつ強固な架設桁を得ることができる。

30

【 0 0 2 1 】

請求項 8 の発明は、前記架設枠を離間して対向配置し、それらの間に略箱形の複数の横桁を介挿し、該横桁を介し各架設枠にプレストレスを付与するから、横桁を介し各架設枠に対するプレストレス付与を分けて行ない、プレストレス付与作業の容易化を図るとともに、横桁の介在分、架設枠の小形軽量化を図ることができる。

請求項 9 の発明は、前記仮受桁に直上の軌道を支持させた後、施工条件を基に新旧の枕木交換の要否を選択して施工するから、軌道の多様な施工条件に応じられる効果がある。

請求項 10 の発明は、前記道床ないし路盤の掘削量を低減し、かつ可及的に大きな地下構造物を構築する際、既設の枕木よりも若干薄厚の新枕木の交換を選択して施工するから、その分仮受桁を上方へ設置して道床ないし路盤の掘削量を低減し、可及的に大きな地下構造物の構築を実現することができる。

40

【 0 0 2 2 】

請求項 11 の発明は、架設枠の一側に長さ方向に沿って凹状の段部を全域に亘って形成し、前記凹状の段部を対向配置するとともに、前記段部に枕木とレールを敷設可能にし、該凹状の段部を、道床ないし路盤の一側の開削部を介し、敷設状態の枕木の直下に挿入可能に形成し、かつ前記一对の架設枠を前記凹状の段部を介し、長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結したから、架設枠を堅牢に構成するとともに、その凹状の段部の段差を可及的に深く形成し、段部を可及的に薄厚に形成して、前記段部挿入の容易化と架設枠の小形軽量化を図り、しかも一对の架設枠にプレストレスを付与して強固に連結し、架設枠を堅牢に構成できるとともに、その凹状の段部の段差を可及的に深く形

50

成し、段部を可及的に薄厚に形成して、前記段部挿入の容易化と架設枠の小形軽量化を図り、しかも一対の架設枠にプレストレスを付与して強固に連結し、堅牢な架設桁を得ることができる。

請求項 1 2 の発明は、前記凹状の段部の段差を、該段部に枕木を介して敷設したレールの上端部が、架設枠の上端部と略同高になるように形成したから、その段差を具体化し、前記段差を可及的に深く形成して段部を可及的に薄厚に形成し、前記段部挿入の容易化と架設枠の小形軽量化を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 3 の発明は、前記各架設枠の凹状の段部に複数の張出片を突設し、該張出片の内部に複数の通孔を貫通形成し、前記張出片の端部を突き合わせて一対の架設枠を対向配置し、前記通孔に P C ケーブルまたは P C 鋼棒を挿入して一対の架設枠を連結したから、該一対の架設枠にプレストレスを確実に付与して安定して付与することができる。

10

請求項 1 4 の発明は、前記架設枠の凹状の段部に複数の係合溝を形成し、該係合溝に一または複数の枕木の一端部を取り付けたから、枕木の安定した設置を図るとともに、複数の枕木を配置する場合は係合溝が幅広になって溝数が減り、それだけ架設枠の簡潔化と軽量化を図ることができる。

請求項 1 5 の発明は、前記係合溝の一部に該係合溝と同長の短小枕木を取り付けたから、長短二様の枕木を用いることによって、枕木ないし架設桁の軽量化を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 6 の発明は、前記係合溝に配置した複数の枕木の間に略 U 字形断面の固定金具を配置したから、複数の枕木を合理的に固定し得る効果がある。

20

請求項 1 7 の発明は、前記固定金具をレールの直下に配置したから、鉄道車両の走行時における振動や衝撃を吸収し、枕木を強固に支持することができる。

請求項 1 8 の発明は、前記係合溝の側壁と固定金具との間に配置した枕木のテーパー状の両側面に、楔状断面の弾性材からなるスペーサを介挿したから、該スペーサを介して鉄道車両の走行時における振動や衝撃を吸収し、枕木を確実に強固に支持することができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 9 の発明は、前記架設枠の上部を除く大半部を道床内に埋設するとともに、枕木に敷設したレールの上端部を架設枠の上端部と略同高に配置したから、鉄道車両の走行時における振動や衝撃を架設枠を介して吸収するとともに、枕木および鉄道車両の走行輪の係合部を凹状の段部に配置可能にして、それらによる鉄道車両の走行音の拡散を抑制し得る効果がある。

30

請求項 2 0 の発明は、前記係合溝の周壁と枕木の端部との間に、互いに噛合可能な凹部と凸部を形成した弾性材からなる一対のドグプレートを噛合配置したから、鉄道車両の走行時における振動や衝撃を吸収し、枕木の位置ずれを強力に阻止して、枕木を強固かつ安定して支持するとともに、騒音を抑制し、または騒音の発生を防止することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 2 1 の発明は、前記架設枠の凹状の段部の端面を離間して対向配置し、前記段部の端面の間に鋼製の複数の横桁を配置し、該横桁を介し各架設枠にプレストレスを付与し、両側の架設枠を連結したから、堅牢な架設桁を得られるとともに、横桁の介在分、架設枠の小形軽量化を図り、P C ケーブルまたは P C 鋼棒等の短縮化を図って、その小形軽量化とプレストレス付与作業の能率向上、並びに前記作業スペースのコンパクト化を図ることができる。

40

請求項 2 2 の発明は、前記横桁の両側部に各架設枠の凹状段部の端面を係合し、前記横桁の一端部と同側の架設枠とを P C ケーブルまたは P C 鋼棒を介して連結したから、P C ケーブルまたは P C 鋼棒の短縮化を図り、その小形軽量化とプレストレス付与作業の能率向上、並びに前記作業スペースのコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 2 3 の発明は、前記 P C ケーブルまたは P C 鋼棒の長さを、架設枠の幅と略同長に形成したから、P C ケーブルまたは P C 鋼棒の短小化と軽量化を図り、プレストレス付

50

与の作業性の向上と作業スペースのコンパクト化を図ることができる。

請求項 2 4 の発明は、前記横桁と直下の軌道支持部材の上下位置に複数の通孔を同軸位置に形成し、前記通孔にストップピンを挿入して横桁を位置決め可能にしたから、横桁を軌道支持部材上の定位置に位置決めし、横桁と架設枠との連結を容易かつ確実にこなうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明を線路下に横断構造物ないし地下構造物を構築する場合に適用した図示の実施形態について説明すると、図 1 乃至図 2 7 において 1 は地上構造物である軌道で、その直下に地下駅、アンダーパス等の地下構造物 2 ないし横断構造物が構築され、該構造物 2 の一部または全部が地上に表出している。

10

図中、3 は前記軌道 1 を構成する水平支持部材である枕木で、既設の枕木と同長に形成されている。

実施形態では既設または新設の枕木を選択的に使用可能にしているが、既設の枕木より若干低い、つまり薄厚の新設の枕木を使用することが望ましい。4 は前記軌道 1 を構成するレール、5 はレール 4 の締結装置である。

【0029】

前記地下構造物 2 の上部に複数の弾性スペーサ 6 が配置され、該スペーサ 6 上に施工用および本設用を兼ねる架設桁 7 が設置されている。

前記架設桁 7 は、実質的に同一な左右一对の架設枠、実施形態では架設枠として P C 桁（プレストレスコンクリート桁）8 a , 8 b を使用している。

20

前記 P C 桁 8 a , 8 b は、公知のプレテンション方式によって、工場での製造過程で長さ方向にプレストレスを付与し、それらの現場施工時に長さ方向と直交方向にプレストレスを付与して連結している。

前記架設桁 7 は、搬送トラックに積載可能な長さ、実施形態では 10 . 5 m、幅 1 . 3 m に形成され、その横断面は略 L 字形に形成され、その少なくとも一側に前記枕木 3 を設置可能な凹状の段部 9 a , 9 b を形成している。

【0030】

前記段部 9 a , 9 b に複数の係合溝 10 a , 10 b が等間隔位置に形成され、該係合溝 10 a , 10 b に前記枕木 3 の端部を係合可能に収容している。

30

前記段部 9 a , 9 b の両端部と中央部に、該段部 9 a , 9 b より若干長尺な間隔設定部材である、各張出片 11 a , 11 b、12 a , 12 b、13 a , 13 b が突設され、これらの張出片は同長に形成されていて、相対する張出片 11 a , 11 b、12 a , 12 b、13 a , 13 b の端面を接合可能にしている。

【0031】

このうち、張出片 11 a , 11 b、12 a , 12 b は前記段部 9 a , 9 b の両端部に設けられ、それらの断面形状は図 5 のように略 L 字形状に形成されていて、それらの凸部 14 , 15 を外側に配置し、その内側に前記枕木 3 を設置可能にしている。

また、張出片 13 a , 13 b は前記段部 9 a , 9 b の中央部に設けられ、それらの断面形状は図 5 のように略凸字形状に形成されていて、その両側の凹部 16 , 17 に隣接する枕木 3 , 3 の端部を係合可能にしている。

40

【0032】

前記 P C 桁 8 a , 8 b の内部に、その長さ方向に沿って複数の通孔 18 が形成され、また前記張出片 11 a , 11 b、12 a , 12 b、13 a , 13 b の長さ方向に沿って、複数の通孔 19 が形成されている。

前記通孔 18 , 19 にプレストレス用の P C 鋼線 20 , 21 若しくは P C ケーブルを挿通し、これをジャッキ（図示略）等で緊張し、この緊張状態をネジ若しくは楔手段で保持して、P C 桁 8 a , 8 b にプレストレスを付与している。

【0033】

実施形態では、例えば P C 桁 8 a , 8 b の製造工場において、前記プレストレスを付与

50

し、これを施工現場へ搬送している。

そして、施工現場で P C 桁 8 a , 8 b を設置する際、突き合わせた張出片 1 1 a , 1 1 b、1 2 a , 1 2 b、1 3 a , 1 3 b の各通孔 1 9 に P C 鋼線 2 1 若しくは P C ケ - ブルを挿通し、これをジャッキ (図示略) 等で緊張し、この緊張状態をネジまたは楔手段で保持して、前記張出片の長さ方向にプレストレスを付与し、同時に P C 桁 8 a , 8 b を連結可能にしている。

【 0 0 3 4 】

図中、2 2 はレ - ル 4 のフランジ部を保持可能なコ字形金具、2 3 はボルトで、枕木 3 に形成したネジ孔 2 4 にねじ込み可能にしている。

2 5 は鉄道車両、2 6 は本発明施工前の既設の軌道で、その路盤 2 7 上にバラスト、碎石、スラグ等による道床 2 8 が形成され、その道床 2 8 上に既設の水平支持部材である枕木 2 9 が敷設され、該枕木 2 9 にレ - ル 4 が締結装置 3 0 を介して敷設されている。

【 0 0 3 5 】

3 1 は本発明方法の施工に際して、枕木 3 の外側位置の路盤 2 7 に打ち込んだ I 型鋼からなる仮受杭で、軌道 2 6 の敷設方向に沿って所定間隔に打ち込まれ、その上端部を所定高さに設置され、その上端部に軌道支持部材として、I 型鋼からなる仮受桁 3 2 が軌道 2 6 と直交して架設され、直上の軌道 2 を支持可能にされている。

【 0 0 3 6 】

前記枕木 2 9 は施工条件によって、新設の枕木 3 と交換して使用される。すなわち、枕木 2 9 と新設の枕木 3 との交換の煩雑を回避し、その有効利用を図る施工条件の場合は、既設の枕木 2 9 をレ - ル 4 と一緒に使用する。

一方、可及的に大きな地下構造物 2 を構築し、かつ P C 桁 8 a , 8 b を設置する際の道床 2 8 の掘削量を可及的に低減し、掘削の手間を軽減する施工条件の場合は、若干薄厚の新設の枕木 3 を使用し、新旧の枕木 4 , 2 9 を交換して、新設の枕木 3 にレ - ル 4 を敷設するようにしている。

【 0 0 3 7 】

前記道床 2 8 の掘削は、例えば図 1 9 , 2 0 のようにレ - ル 4 および道床 2 8 上を移動可能な軌陸ショベル 3 3 と軌陸ダンプトラック 3 4 を使用し、軌陸ショベル 3 3 で掘削した土砂を軌陸ダンプトラック 3 4 に移載し、これを搬送するようにしている。なお、前記掘削土砂の一部は、この後の埋め戻しに使用するようにしている。

実施形態では、前記掘削作業を夜間の限られた線閉時間に行なうため、枕木 3 の両側部周辺の掘削を分けて片側ずつ掘削し、その掘削部に P C 桁 8 a , 8 b を片側ずつ設置している。

【 0 0 3 8 】

すなわち、前記軌陸ショベル 3 3 によって、枕木 3 の片側部周辺の道床 2 8 を施工区間長さ、つまり架設桁 7 の長さ相当分で、前記架設した仮受桁 3 2 の上端部位置より若干深く掘削し、該掘削穴 3 5 に前記架設した仮受桁 3 2 の上端部を表出させる。

【 0 0 3 9 】

前記掘削後、図 2 2 および図 2 3 のように隣接する軌道 2 6 , 2 6 の一方に P C 桁 8 a または 8 b を積載した運搬車 3 6 を移動し、他方の軌道 2 6 に二基の軌陸クレ - ン 3 7 を離間して安定に設置し、該クレ - ン 3 7 , 3 7 を介して所定の P C 桁 8 a を吊り下げ、これを枕木 3 の外側から掘削穴 3 5 に移動し、その段部 9 a 側を図 2 1 のように枕木 3 の端部直下に挿入する。

そして、P C 桁 8 a の前後端部の底面を仮受桁 3 2 の上端部に載置し、これを適宜脱落防止するとともに、各係合溝 1 0 a を各枕木 3 の直下に位置付け、各係合溝 1 0 a を各枕木 3 の底部に係合する。

【 0 0 4 0 】

こうして、一方の P C 桁 8 a を設置後、枕木 3 の他側部周辺の道床 2 8 を掘削し、その掘削穴 3 5 に P C 桁 8 b を移動し、その段部 9 b 側を枕木 3 の端部直下に挿入する。

また、P C 桁 8 b の前後端部の底面を仮受桁 3 2 の上端部に載置し、これを適宜脱落防

10

20

30

40

50

止するとともに、各係合溝 10b を各枕木 3 の直下に位置付け、各係合溝 10b を各枕木 3 の底部に係合する。

【0041】

この場合、前記軌陸クレ - ン 37 の代わりに、安価かつ簡便な口コクレ - ン 38 を使用することも可能である。前記口コクレ - ン 38 は P C 桁 8a , 8b を積載可能な架台 39 を備え、該架台 39 をレ - ル 4 に沿って移動可能にしている。

前記架台 39 の前後端部に各一对の支柱 40 を立設し、それらの上端部にガイドビ - ム 41 を架設し、該ビ - ム 41 に走行クレ - ン 42 を移動可能に設置し、該クレ - ン 42 を介して P C 桁 8a , 8b を吊り下げ移動可能にしている。

【0042】

この後、P C 桁 8a , 8b 間の段部 9a , 9b 上および枕木 3 , 3 間、並びに必要に応じて P C 桁 8a , 8b の外側に、バラストを含む前記掘削土砂を敷設し、一施工区間における P C 桁 8a , 8b の設置を終了するようにしている。

こうして、施工域の一区間の施工後、隣接の施工区間に P C 桁 8a , 8b を前述と同様な要領で設置する。

以下、順次 P C 桁 8a , 8b を設置し、全施工区間に亘って P C 桁 8a , 8b を設置し終えたところで、対応する複数の架設桁 7 の全部または一部の直下の地盤を掘削し、その空スペースに地下構造物 2 を構築するようにしている。

【0043】

地下構造物 2 を構築後、地下構造物 2 と架設桁 7 との間に弾性スペ - サ 6 を介挿し、該スペ - サ 6 を介し架設桁 7 の支点を、仮受杭 31 ないし仮受桁 32 から地下構造物 2 に盛替えたところで、当該部の仮受杭 31 および仮受桁 32 を撤去し、地下構造物 2 の外側周辺を埋め戻して、一連の工事を完了するようにしている。

【0044】

このように構成した本発明の地下構造物の構築方法および地上構造物の支持構造は、その施工に架設桁 7 を要する。

前記架設桁 7 は、前述のように施工用および地上構造物 1 の本設用に使用され、施工後の撤去や別設の本設用代替部材を要しないから、その分施工の合理化と工期の短縮化並びに工費の低減を図れる。

【0045】

前記架設桁 7 は、プレキャストコンクリ - ト製の実質的に同一な左右一对の P C 桁 8a , 8b で構成され、これらを工場で合理的かつ均一に成形できるから、従来の同種の鋼製の主桁に比べ、軽量かつ安価で、溶接等の面倒な作業を要しない。

また、本発明は仮受杭 31 および仮受桁 32 を除く工事桁として、P C 桁 8a , 8b 以外の部品を要しないから、主桁の他に主桁に組み付ける横桁を要する従来の施工法に比べ、部品点数が少なく、その分工費の低減と工期の短縮化を図れる。

【0046】

前記 P C 桁 8a , 8b は、それらの成形後、通孔 18 , 18 にプレストレス用の P C 鋼線 20 若しくは P C ケ - ブルを挿通し、これをジャッキ (図示略) 等で緊張し、この緊張状態をネジ若しくは楔手段で保持して、P C 桁 8a , 8b の長さ方向にプレストレスを付与し、これらを個別に施工現場へ搬送する。

【0047】

前記施工現場は図 11 のようで、バラスト軌道 26 に枕木 29 が敷設されている。本発明の施工に際しては、先ず夜間の線閉時間に、各一对の仮受杭 31 を枕木 29 の外側位置から路盤 27 に打ち込み、それらを軌道 26 に沿って所定間隔に配置する。この状況は図 12 のようである。

この後、前記左右一对の仮受杭 31 間における直上の路盤 27 と道床 28 を開削し、仮受杭 31 の上端部を切断して所定高さに揃え、それらの上端部間に仮受桁 32 を架設するこの状況は図 13 のようで、仮受桁 32 の架設後、その上部を埋め戻す。

【0048】

10

20

30

40

50

こうして仮受桁 3 1 と仮受桁 3 2 を設置し、直上の軌道 2 6 を支持したところで、新旧の枕木 3 , 2 9 を交換する。この枕木交換は、本発明の必須条件ではないが、施工条件によって前記交換の要否を選択する。

すなわち、可及的に大きな地下構造物 2 を構築し、かつ P C 桁 8 a , 8 b を設置する際の道床 2 8 の掘削量を可及的に低減し、掘削の手間を軽減する実施形態の施工条件の場合は、枕木交換を選択し、若干薄厚で既設の枕木 2 9 と同長の新設の枕木 3 を使用し、この新設の枕木 3 にレ - ル 4 を敷設する。

【 0 0 4 9 】

前記枕木交換に際しては締結装置 5 を取り外し、既設の枕木 2 9 を撤去後、当該撤去跡にバラストを散布し、新設の枕木 3 の薄厚分、枕木 3 の敷設面を高く調整する。そして、前記調整した敷設面に新設の枕木 3 を設置し、該枕木 3 に締結装置 5 を介してレ - ル 4 を取り付ける。この状況は図 1 4 のようである。

10

一方、枕木 2 9 と新設の枕木 3 との交換の煩雑を回避し、それらの有効利用を図る施工条件の場合は、前記枕木交換を選択せず、既設の枕木 2 9 およびレ - ル 4 の敷設状態で、以下の掘削作業と架設桁 7 の設置作業を施工する。

【 0 0 5 0 】

前記枕木交換し、その周辺を整備後、隣接する軌道 2 6 , 2 6 に軌陸ショベル 3 3 と軌陸ダンプトラック 3 4 を乗り込ませ、これらを施工位置に移動し、軌陸ショベル 3 3 を介して枕木 3 の片側周辺およびその直下の道床 2 8 を掘削し、その掘削土砂を軌陸ダンプトラック 3 4 に移載し、これを搬送する。

20

【 0 0 5 1 】

この状況は図 1 9 乃至図 2 1 のようで、前記掘削によって枕木 3 の片側周辺に掘削穴 3 5 を形成する。前記掘削穴 3 5 は一施工区間長さ、つまり架設桁 7 の長さ相当で、前記架設した仮受桁 3 2 の上端部位置より若干深く掘削し、該掘削穴 3 5 に前記架設した仮受桁 3 2 の上端部を表出させる。

【 0 0 5 2 】

この場合、既設の枕木 2 9 より若干薄厚の新設の枕木 3 を使用すれば、その分 P C 桁 8 a , 8 b の底部位置が上昇し、前述のように道床 2 8 の掘削量が低減し、掘削の手間が軽減する。そして、これに伴ない仮受桁 3 2 の架設高さを上昇できるから、可及的に大きな地下構造物 2 の構築が可能になる。

30

【 0 0 5 3 】

前記掘削穴 3 5 を所定長さ掘削後、軌陸ショベル 3 3 と軌陸ダンプトラック 3 4 を移動し、代わりに隣接する軌道 2 6 , 2 6 に 2 基の軌陸クレ - ン 3 7 と、P C 桁 8 a または 8 b を積載した運搬車 3 6 を乗り込ませ、これらを掘削穴 3 5 の周辺に移動する。

そして、前記軌陸クレ - ン 3 7 , 3 7 を介して、運搬車 3 6 の P C 桁 8 a または 8 b を吊り下げ、これを枕木 3 の外側から掘削穴 3 5 へ移動し、その段部 9 a 側を図 2 1 のように枕木 3 の端部直下に挿入する。

【 0 0 5 4 】

そして、各係合溝 1 0 a を各枕木 3 の直下に位置付け、各係合溝 1 0 a を各枕木 3 の底部に係合し、各枕木 3 の片側とレ - ル 4 をバラストから P C 桁 8 a に移し換え、かつ該 P C 桁 8 a の前後端部の底面を仮受桁 3 2 の上端部に載置し、これらの間に適宜な脱落防止手段を施して、P C 桁 8 a を設置する。したがって、この状態の活線で鉄道車両 2 5 が走行可能になる。この状況は図 1 5 のようである。

40

【 0 0 5 5 】

こうして、一方の P C 桁 8 a に軌道 2 6 の片側部を移し換えたところで、枕木 3 の他側周辺およびその直下の道床 2 8 を前述と同様に掘削し、当該掘削穴 3 5 位置へ他方の P C 桁 8 b を搬送し、これを枕木 3 の直下に移動する。

そして、各張出片 1 1 b、1 2 b、1 3 b の端面を P C 桁 8 a の対応する張出片 1 1 a , 1 2 a , 1 3 a の端面に突き当て、各係合溝 1 0 b を各枕木 3 の底部に係合し、P C 桁 8 b を仮受桁 3 2 の上端部に載置し、これらの間に適宜な脱落防止手段を施して、P C 桁

50

8 bを設置する。

【0056】

この後、PC鋼線21若しくはPCケ－ブルを用意し、これを一方のPC桁8aまたはPC桁8bの通孔19へ挿入し、これを他方のPC桁8aまたはPC桁8bの通孔19から引き出し、これをジャッキ（図示略）等で緊張するとともに、この緊張状態をネジまたは楔手段で保持して、前記張出片11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13bの長さ方向にプレストレスを付与し、同時にPC桁8a, 8bを連結する。この状況は図16のようである。

【0057】

このように施工現場でPC桁8a, 8bの幅方向のプレストレスを付与し、長さ方向のプレストレスを予め付与しているから、施工現場でのPC桁8a, 8bの設置を容易かつ迅速に行なえ、特に隣接する施工区間での作業を容易に行なえるとともに、作業スペースのコンパクト化を図れる。

【0058】

この後、PC桁8a, 8b間の段部9a, 9b上および枕木3, 3間、並びに必要に応じてPC桁8a, 8bの外側に、バラストを含む前記掘削土砂を敷設し、一施工区間におけるPC桁8a, 8bの設置を終了する。

以下、隣接の施工区間に前述の要領で順次PC桁8a, 8bを設置し、全区間に亘ってPC桁8a, 8bを設置し終えたところで、対応する複数の架設桁7の全部または一部の直下の地盤を掘削し、その空スペースに地下構造物2を構築する。この状況は図26および図27のようである。

【0059】

この場合、前記掘削後、掘削穴の底部の所定位置、実施形態では各架設桁7の直下に少なくとも一つの基礎杭（図示略）を打ち込み、該基礎杭上に架設桁7を支持する柱脚とその横梁（図示略）を立設する。この後、前記掘削穴の直上に位置する複数の架設桁7に、その長さ方向に沿ってPCケ－ブルまたはPC鋼線（図示略）を挿通し、これを緊張して複数の架設桁7を連結する。

実施形態では各PC桁8a, 8bに、前記通孔18に沿って複数の貫通孔（図示略）を形成し、該貫通孔にPCケ－ブルを貫入して緊張する。

【0060】

この後、前記横梁上に弾性スペ－サ6を介して、前記連結した複数の架設桁7を受け渡し、該架設桁7を支持したところで、仮受杭31と仮受桁32とを撤去する。

そして、前記横梁間にスラブを施工し、該スラブ上に複数の弾性スペ－サ6を設置し、該弾性スペ－サ6上に前記連結した複数の架設桁7を支持する。このように架設桁7を横梁間に受け渡す際、隣接する複数の架設桁7をPCケ－ブルで連結しているから、前記受け渡し作業を安全に行なえるとともに、受け渡し後の架設桁7の支持強度が向上する。

【0061】

地下構造物2を構築後、地下構造物2と架設桁7との間に弾性スペ－サ6を介挿し、該スペ－サ6を介し架設桁7の支点を、仮受杭31ないし仮受桁32から地下構造物2に盛替えたところで、当該部の仮受杭31および仮受桁32を撤去し、一連の工事が完了するこの状況は図5および図27のようである。

【0062】

このように線路下に地下構造物2を構築する本発明の施工法は、工事桁であるPC桁8a, 8bを、そのまま軌道1の本設用に使用しているから、従来のように工事桁である高価な主桁を施工後に撤去し、これを廃棄する不合理を解消し、その分工費の低減と工期の短縮を図れる。

【0063】

また、本発明の施工法は前記PC桁8a, 8bの設置に際し、枕木3にレ－ル4を敷設したまま、枕木3の端部周辺の道床28を掘削し、その側方からPC桁8a, 8bを枕木3の直下に移動して設置しているから、従来のように施工域を開削し、当該部にコンクリ

10

20

30

40

50

- ト版、P C 桁、枕木、レ - ルを順次設置する方法に比べ、工事が大掛かりにならずに済み、また工事期間中であっても活線下では軌道 1 の使用を図れ、しかも掘削の手間および掘削量を最小限に抑制し得る。

【 0 0 6 4 】

本発明による軌道 1 の支持構造は、P C 桁 8 a , 8 b を P C 鋼線若しくは P C ケ - ブルで連結し、かつその縦横両方向にプレストレスを与えているから、P C 桁 8 a , 8 b の機械的強度や連結強度が向上し、地上構造物である軌道 1 を強固かつ安定して支持できる。

【 0 0 6 5 】

図 2 8 乃至図 4 3 は本発明の他の実施形態および応用形態を示し、前述の実施形態と対応する構成部分には同一の符号を付している。

10

このうち、図 2 8 および図 2 9 は本発明の第 2 の実施形態を示し、この実施形態は前記枕木 3 の一部を、P C 桁 8 a , 8 b の段部 9 a , 9 b の幅と同長で、かつ枕木 3 の断面積と同断面の短小枕木 4 3 に形成し、該枕木 4 3 ないし架設桁 7 の軽量化と低廉化を図るようにしている。

【 0 0 6 6 】

図 3 0 は本発明の応用形態を示し、この応用形態は前記枕木 3 および短小枕木 4 3 を省略し、レ - ル 4 , 4 を P C 桁 8 a , 8 b の段部 9 a , 9 b に直接敷設し、枕木 3 および短小枕木 4 3 の敷設作業やそれらの保守点検作業の煩雑を解消し、架設桁 1 の軽量化や低廉化を図る一方、張出片 1 1 a , 1 1 b 、 1 2 a , 1 2 b 、 1 3 a , 1 3 b の構成を簡潔にし、これを容易かつ安価に製作し得るようにしている。

20

【 0 0 6 7 】

図 3 1 乃至図 4 3 は本発明の第 3 の実施形態を示し、この実施形態は架設桁 7 の左右一对の P C 桁 8 a , 8 b を離間して対向配置し、かつそれらの幅、つまりレ - ル 4 の敷設方向と直交方向の長さを、前述の実施形態のものよりも幅狭に形成し、それらの小形軽量化を図るとともに、その設置幅を幅狭にして、作業スペースないし掘削スペースをコンパクト化している。

すなわち、P C 桁 8 a , 8 b は、その幅寸法を前述の実施形態に比べて幅狭に形成し、また段部 9 a , 9 b および係合溝 1 0 a , 1 0 b の長さ、つまりレ - ル 4 の敷設方向と直交方向の長さを、前述の実施形態のものより長尺に形成している。

【 0 0 6 8 】

30

そして、段部 9 a , 9 b の個数を前述の実施形態に比べて半減し、代わりに係合溝 1 0 a , 1 0 b の溝幅、つまりレ - ル 4 の敷設方向の長さを約 2 倍に形成し、該係合溝 1 0 a , 1 0 b 上に二本の枕木 2 9 , 2 9 を離間して設置し、該枕木 2 9 , 2 9 の端部間に固定金具 4 4 を取り付けっている。なお、本発明は枕木交換は選択事項であるので、この実施形態では既設の枕木 2 9 を利用した施工例について説明する。

前記固定金具 4 4 は実施形態の場合、レ - ル 4 , 4 の直下に配置され、これはコ字形ないし U 字形断面の型钢を所定寸法に切断し、その屈曲片 4 4 a , 4 4 a 間に補強板 4 5 を溶接して構成され、これを底面に設けた長孔 7 1 からボルト 4 7 を挿入し、該ボルト 4 7 を係合溝 1 0 a , 1 0 b に埋設したインサ - ト 4 6 にねじ込んで取り付けっている。

【 0 0 6 9 】

40

前記屈曲片 4 4 a , 4 4 a の外側面と、枕木 2 9 のテ - パ面側との間に弾性材からなるスペ - サ 4 8 が介挿され、これは図 4 1 のように略楔形断面に形成され、その高さは屈曲片 4 4 a の高さと同高に形成され、かつその幅は屈曲片 4 4 a と同幅に形成されていて、実施形態では平坦面側を予め屈曲片 4 4 a に接着し、テ - パ面側を枕木 2 9 のテ - パ面側に密着させて配置している。

図中、4 9 は屈曲片 4 4 a の上端部に溶接した係止片で、その外端部を屈曲片 4 4 a の外側に突出し、この突出部をスペ - サ 4 8 の上端部に係合可能に配置し、スペ - サ 4 8 の浮き上がりを防止可能にしている。

【 0 0 7 0 】

前記係合溝 1 0 a , 1 0 b と前記枕木 3 の両端部下面との間に、ゴム板等の弾性材から

50

なる矩形の摩擦板 50 が介挿され、実施形態では摩擦板 50 を予め係合溝 10a, 10b の所定位置に接着している。図中、50a は摩擦板 50 の一側面に突出したピンドで、枕木 29 の下面に接触可能に配置される。

前記摩擦板 50 の両側に発泡材等の柔軟な弾性材からなる弾性板 51 が配置され、また前記摩擦板 50 に隣接する枕木 29 の両端部下面にも、弾性板 51 と同質の弾性板 52 が配置され、これらは予め前記所定位置に接着されている。

【0071】

図中、53 は前記スペーサ 48 と同質かつ同形断面のスペーサで、係合溝 10a, 10b に面する段部 9a, 9b の垂直面と、枕木 3 のテパ状側面との間に配置され、その幅は段部 9a, 9b の突出幅と同幅に形成されていて、実施形態では予めその平坦面側を段部 9a, 9b の垂直面に接着している。

【0072】

前記枕木 29 の両端部と、該端部と対向する係合溝 10a, 10b の周壁との間に、ゴム板等の弾性材からなる一对のドグブレット 54, 55 が密着して介挿されている。

前記ドグブレット 54, 55 は、図 40 のように同形の矩形板状に形成され、その相対向する一側にテパ面 54a, 55a が形成されていて、該テパ面 54a, 55a に互いに噛合可能な平面山形の複数の凹部 56 と凸部 57 とが形成されている。

【0073】

このうち、一方のドグブレット 54 は、係合溝 10a, 10b の周壁側にテパ面 54a の裾部、つまり薄厚側を上向きにして平坦な背面を接着され、そのテパ面 54a の中央に前記薄厚側に向けて、山形の凹状のドグ 56 を形成していて、これらのドグ 56 は山裾部から頂部側に漸次沈降するテパ面状に形成されている。

また、他方のドグブレット 55 は、ドグブレット 54 と枕木 29 の端部との間に、テパ面 54a の裾部、つまり薄厚側を下向きにして圧入され、その平坦な背面を枕木 29 の端部に密着しており、そのテパ面 55a の中央に前記厚肉側に向けて、複数の山形の凸状のドグ 57 を形成していて、これらのドグ 57 は山裾部から頂部側に漸次隆起するテパ面状に形成されている。

前記ドグブレット 54, 55 の取り付けに際しては、一方のドグブレット 54 を係合溝 10a の周壁に予め接着して置き、施工時に前記ドグブレット 54 と枕木 29 との間に他方のドグブレット 55 を圧入するようにしている。

【0074】

前記段部 9a, 9b の対向端面との間で、かつ隣接する枕木 29, 29 の間に、間隔設定部材である横桁 58 が介挿され、該横桁 58 は所定寸法の I 型鋼を所定長さに切断し、その左右両端面に矩形の当接板 59, 60 を溶接して構成している。

前記当接板 59, 60 に複数の通孔 60, 61 が形成され、該通孔 60, 61 に P C 鋼棒 62, 63 若しくは P C ワイヤ、実施形態では P C 鋼棒 62, 63 が癒着防止用のグリスを介して挿入され、それらの両端部にナットをねじ込み、かつこれを緊締して、横桁 58 を介し P C 桁 8a 若しくは 8b とを連結可能にしている。この場合、前記 P C 鋼棒 62, 63 の長さは、P C 桁 8a, 8b の幅と略同長に形成され、前述の実施形態の略半分長に形成されている。

【0075】

前記横桁 58 のうち、架設桁 7 の両端部に配置した横桁 58 の上下側ウェブの外側位置に、複数の通孔 66, 67 が設けられ、また前記横桁 58 の直下に配置した仮受桁 32 の上側ウェブに通孔 68 が設けられ、これらの通孔 66 ~ 68 にストッパピン 69 が差し込まれ、仮受桁 32 上における横桁 58, 58 の位置決めを介して、P C 桁 8a, 8b ないし架設桁 7 の円滑かつ正確な組み付けを可能にしている。

この他、図中 70 は架設桁 7 の両端部に配置した枕木 3 を固定するアングル部材からなるストッパ片である。

【0076】

このように構成した第 3 の実施形態は、主な構成部材として改変した架設桁 7 と、新た

10

20

30

40

50

な固定具 4 4 と横桁 5 8、およびスペ - サ 4 8 , 5 3 とドグブレ - ト 5 4 , 5 5 とを要する。このうち、架設桁 7 の左右一対の P C 桁 8 a , 8 b は、前述の実施形態のものに比べて幅狭で、段部 9 a , 9 b の個数を半減し、その分係合溝 1 0 a , 1 0 b の溝幅、つまりレ - ル 4 の敷設方向の長さを約 2 倍に形成しているから、小形軽量化と構成の簡潔化を図れ、成形の容易化を図れる。しかも、P C 桁 8 a , 8 b の設置幅は、前述の実施形態よりも幅狭であるから、その分作業スペ - スおよび掘削スペ - スがコンパクトになり、掘削量が低減する。

【 0 0 7 7 】

前記 P C 桁 8 a , 8 b は成形後、縦方向の通孔 1 8 に P C 鋼棒 2 0 を挿通し、これを緊張してプレストレスを付与し、また横方向の通孔 6 4 , 6 5 に P C 鋼棒 6 2 , 6 3 を挿通して置く。また、係合溝 1 0 a , 1 0 b の所定位置に、スペ - サ 4 8 , 5 3 と摩擦板 5 0、一方のドグブレ - ト 5 4 と弾性板 5 1 , 5 2 とを接着して置き、これを施工現場に搬送する。

10

【 0 0 7 8 】

前記固定具 4 4 は市販のコ字形型鋼を所定寸法に切断し、その所定位置に長孔 7 1 を形成し、その中央に補強板 4 5 を溶接して製作し、また横桁 5 8 は I 字形型鋼を所定寸法に切断し、その両端に通孔 6 0 , 6 1 を形成した当接板 5 9 , 6 0 を溶接して製作すれば良いから、容易かつ安価に製作できる。

また、前記スペ - サ 4 8 , 5 3 と摩擦板 5 0、弾性板 5 1 , 5 2 とドグブレ - ト 5 4 , 5 5 は何れも弾性材を成形して構成され、このうちスペ - サ 4 8 , 5 3、摩擦板 5 0、弾性板 5 1 , 5 2 は所定形状に裁断すれば良いから、容易かつ安価に製作でき、このうち、前記スペ - サ 4 8 を固定金具 4 4 の屈曲片 4 4 a の外側に接着して置く。

20

【 0 0 7 9 】

なお、仮受桁 3 2 の上側ウェブの所定位置、つまり横桁 5 8 の直下位置に通孔 6 8 , 6 8 を予め通孔 6 7 , 6 7 と等ピッチに形成して置き、これを前記各構成部材と一緒に施工現場へ搬送する。

【 0 0 8 0 】

この実施形態による施工は、前述の実施形態と基本的に同一であるので、主にその相違点だけを以下に説明する。先ず夜間の線閉時間に路盤 2 7 と道床 2 8 を開削して仮受杭 3 1 を杭打ちし、それらの上端部間に仮受桁 3 2 を架設し、該仮受桁 3 2 の上側ウェブ上の所定位置に、架設桁 7 の両端部に設置する二つの横桁 5 8 を載置し、それらの上下側ウェブの通孔 6 6 ~ 6 8 にストッパピン 6 9 を差し込んで横桁 5 8 を位置決めし、以降の仮受桁 7 の施工に備える一方、横桁 5 8 の位置決め後、その周辺を埋め戻して置く。

30

【 0 0 8 1 】

こうして仮受杭 3 1 と仮受桁 3 2 を設置し、直上の軌道 2 6 を支持するとともに、施工域の両端部に横桁 5 8 , 5 8 を位置決めしたところで、既設の枕木 2 9 とレ - ル 4 を敷設した施工現場で、以下の掘削作業と架設桁 7 の設置作業を行なう。

この実施形態の施工法は前述の実施形態と実質的に同様で、軌陸ショベル 3 3 と軌陸ダンブトラック 3 4 を利用して行なわれ、枕木 2 9 の両側周辺を一時に掘削し、枕木 2 9 の所定箇所をジャッキで支持して置く。

40

この場合、P C 桁 8 a , 8 b は前述の実施形態のものに比べ幅狭で、その設置幅も幅狭であるから、掘削穴 3 5 が小さく掘削量も少なく済み、また一時に掘削することで、掘削作業の手間が大幅に軽減する。

【 0 0 8 2 】

前記掘削穴 3 5 を所定長さ掘削後、軌陸ショベル 3 3 と軌陸ダンブトラック 3 4 を移動し、代わりに隣接する軌道 2 6 , 2 6 に 2 基の軌陸クレ - ン 3 7 と、P C 桁 8 a または 8 b を積載した運搬車 3 6 を乗り込ませ、これらを掘削穴 3 5 の周辺に移動する。

この後、前記軌陸クレ - ン 3 7 , 3 7 を介して、一方の P C 桁 8 a を吊り下げ、これを予め位置決めして置いた横桁 5 8 , 5 8 を目安に、枕木 2 9 の外側から掘削穴 3 5 へ移動し、各係合溝 1 0 a を枕木 2 9 の端部直下に挿入し、該係合溝 1 0 a の摩擦板 5 0 と弾性

50

板 5 1 , 5 2 上に隣接する二つの枕木 2 9 , 2 9 を収容する。

このように横桁 5 8 , 5 8 を目安に P C 桁 8 a を移動することで、軌道 2 6 上の所定位置へ P C 桁 8 a を正確かつ容易に位置付けられ、以降の作業を迅速かつ円滑に行なえる。

【 0 0 8 3 】

この後、P C 桁 8 a の両側の段部 9 a , 9 a の端面を、前記位置決めした横桁 5 8 , 5 8 の当接板 5 9 , 5 9 に押し当て、その接合面を位置合わせしたところで、前記段部 9 a , 9 a に挿通した P C 鋼棒 6 2 , 6 2 の一端を前記横桁 5 8 の当接板 5 9 の通孔 6 0 に挿入し、これに当接板 5 9 の内側からナットをねじ込んで緊締し、当該端部を固定する一方、P C 鋼棒 6 2 , 6 2 の他端にナットをねじ込んで緊締し、前記段部 9 a , 9 a の端面に横桁 5 8 , 5 8 を連結する。

10

【 0 0 8 4 】

そして、P C 鋼棒 6 2 を挿通した他の段部 9 a , 9 a の端面に別の横桁 5 8 を配置し、それらの接合面を位置合わせして、P C 鋼棒 6 2 , 6 2 の一端を前記横桁 5 8 の当接板 5 9 の通孔 6 0 に挿入し、これに当接板 5 9 の内側からナットをねじ込んで緊締し、当該端部を固定する一方、P C 鋼棒 6 2 , 6 2 の他端にナットをねじ込んで緊締し、前記段部 9 a , 9 a の端面に横桁 5 8 , 5 8 を連結する。

【 0 0 8 5 】

こうして、P C 桁 8 a の各段部 9 a の端面に横桁 5 8 を連結したところで、前記軌陸クレ - ン 3 7 , 3 7 を介して P C 桁 8 b を吊り下げ、これを枕木 2 9 の外側から前記取り付け付けた横桁 5 8 を目安に掘削穴 3 5 へ移動し、各係合溝 1 0 b を枕木 2 9 の端部直下に挿入して、隣接する二つの枕木 2 9 , 2 9 を、係合溝 1 0 b の摩擦板 5 0 と弾性板 5 1 , 5 2 上に収容する。

20

【 0 0 8 6 】

そして、P C 桁 8 b の各段部 9 a の端面を、前記取り付け付けた横桁 5 8 の他側の当接板 6 0 に押し当て、その接合面を位置合わせしたところで、前記段部 9 b に挿通した P C 鋼棒 6 3 の一端を前記横桁 5 8 の当接板 6 0 の通孔 6 1 に挿入し、これに当接板 6 0 の内側からナットをねじ込んで緊締し、当該端部を固定する一方、P C 鋼棒 6 3 の他端にナットをねじ込んで緊締し、前記段部 9 b の端面に横桁 5 8 を連結する。

【 0 0 8 7 】

このように P C 桁 8 a , 8 b を連結する際、横桁 5 8 を介在し、P C 桁 8 a , 8 b の各幅分の P C 鋼棒 6 2 , 6 3 を用いて、P C 桁 8 a , 8 b を片側ずつ連結することで達成しているから、段部 9 a , 9 b の端面を直接突き当て、これらに P C 桁 8 a , 8 b を貫通する鋼棒を挿入して連結する方法に比べ、P C 鋼棒の短縮化とその軽量化を図れ、作業性が向上するとともに、P C 鋼棒の貫挿に要する作業スペースの確保が不要になり、その分作業スペースのコンパクト化を図れる。

30

【 0 0 8 8 】

この後、係合溝 1 0 a , 1 0 b 上に設置した一対の枕木 2 9 , 2 9 の間に固定金具 4 4 を配置し、その長孔 7 1 にボルト 4 7 を挿入し、前記金具 4 4 の位置調整後、前記ボルト 4 7 を P C 桁 8 a , 8 b に埋設したインサ - ト 4 6 にねじ込んで緊締する。

また、前記設置した枕木 2 9 の両端部と、既に接着した前記ドグプレート 5 4 のテ - パ面 5 4 a との間に、テ - パ面 5 5 a を前記テ - パ面 5 4 a に向き合わせてドグプレート 5 5 を圧入し、それらのドグ 5 6 , 5 7 を噛合してドグプレート 5 4 , 5 5 の浮き上がりと横すべりを防止し、枕木 2 9 の浮き上がりを阻止する。

40

【 0 0 8 9 】

この後、架設桁 7 の両端部に設置した枕木 2 9 , 2 9 の外側にストッパ片 7 0 , 7 0 を取り付け、P C 桁 8 a , 8 b 間の段部 9 a , 9 b 上および枕木 3 , 3 間、並びに必要に応じて P C 桁 8 a , 8 b の外側に、バラストを含む前記掘削土砂を敷設し、掘削穴 3 5 を埋め戻せば、一施工区間における P C 桁 8 a , 8 b の設置が終了する。

【 0 0 9 0 】

こうして組み立てた架設桁 7 は、複数の横桁 5 8 の両側に P C 桁 8 a , 8 b を配置し、

50

これを内部に配置した複数のＰＣ鋼棒６２，６３によって連結して構成している。

したがって、ＰＣ桁と同質の張出片１４～１６を突き合わせて連結した前述の実施形態に比べ、圧縮強度は同等か若干低下するが、引張強度、曲げ強度、捩れ等の機械的強度に優れ、鉄道車両２５の走行に伴う種々の応力に十分に堪えられ、強固な構造物を得られる。

【００９１】

このような架設桁７を基礎にした軌道１は、係合溝１０ａ，１０ｂの間に二つの枕木２９，２９を配置し、それらの間に固定金具４４を配置し、かつそれらの接触部にスペーサ４８，５３を配置して、レール４の敷設方向に沿う枕木２９，２９の振動や衝撃を吸収して、同方向への枕木２９，２９の移動を阻止するとともに、それらの騒音を抑制し、またはその発生を防止する。

10

また、枕木２９，２９の下面と係合溝１０ａ，１０ｂとの間に、摩擦板５０と弾性板５１，５２とを配置し、枕木２９，２９の高さ方向の振動や衝撃を吸収して、同方向への枕木２９，２９の移動を阻止するとともに、それらの騒音を抑制し、またはその発生を防止する。

【００９２】

更に、枕木２９，２９の両端部と係合溝１０ａ，１０ｂの周壁との間に、ドグプレート５４，５５を噛合状態で配置し、枕木２９，２９の高さ方向の振動や衝撃を吸収して、同方向への枕木２９，２９の移動を阻止するとともに、それらの騒音を抑制し、またはその発生を防止する。

20

したがって、枕木２９，２９は、鉄道車両２５の走行時におけるピッチング動作やロリング動作、曲進時のヨイング動作による複合的な振動や衝撃を吸収して、枕木２９，２９の移動を阻止し、安全かつ安定した軌道１を得られるとともに、それらの騒音を抑制し、またはその発生を防止して、快適な環境を得られる。

【産業上の利用可能性】

【００９３】

このように本発明の地下構造物の構築方法および架設桁は、軌道等の地上構造物の現状を維持したまま合理的に施工でき、施工後は架設枠等の利用を図り、施工の合理化と工期の短縮化並びに工費の低減を図るとともに、架設枠や水平支持部材等の設置を容易かつ強固に行なえ、振動や衝撃に十分配慮して長期に亘って強固な構造を維持できるようにし、例えば線路下にアンダーパスや地下駅等の地下構造物を構築する際に好適である。

30

【図面の簡単な説明】

【００９４】

【図１】本発明を適用して施工した地上構造物である軌道の実施形態を示す平面図で、前記軌道の直下に地下構造物を構築している。

【図２】本発明の架設桁を示す斜視図で、左右一對の架設枠を連結し、それらの段部に枕木とレールを敷設して軌道を構成している。

【図３】本発明の架設桁を示す斜視図で、左右一對の架設枠を連結した状態を示している。

。

【図４】本発明の架設桁の構成部を分解して示す斜視図である。

40

【図５】図１のＡ－Ａ線に沿う断面図である。

【００９５】

【図６】図１のＢ－Ｂ線に沿う断面図である。

【図７】図１のＣ－Ｃ線に沿う断面図である。

【図８】図１のＤ－Ｄ線に沿う断面図である。

【図９】図１のＥ－Ｅ線に沿う断面図である。

【図１０】図１のＦ－Ｆ線に沿う断面図である。

【００９６】

【図１１】本発明の施工状態を示す断面図で、本発明の施工前の軌道の状況を示している

【図１２】図１１の状況から仮受杭を地盤に打ち込んだ状況を示す断面図である。

50

【図 1 3】図 1 2 の状況から仮受杭の上端部に、仮受桁を架設した状況を示す断面図である。

【図 1 4】図 1 3 の状況から新旧の枕木を交換し、その整備状況を示す断面図である

【図 1 5】図 1 4 の状況から軌道の片側の道床を掘削し、当該部に架設枠を設置した状況を示す断面図である。

【 0 0 9 7 】

【図 1 6】図 1 5 の状況から軌道の他側の道床を掘削し、当該部に架設枠を設置し、左右一対の架設枠を設置後、これらに P C 鋼線若しくは P C ケ - ブルを挿通して緊張し、プレストレスを付与して左右の架設枠を連結した状況を示す断面図である。

【図 1 7】図 1 6 の状況から架設桁直下の地盤を掘削し、当該部に地下構造物を構築した状況を示す断面図である。

【図 1 8】図 1 7 の状況から架設桁の支点を盛替え、仮受杭および仮受桁を撤去した状況を示す断面図である。

【図 1 9】図 1 5 の施工前に軌道の片側の道床を軌陸ショベルで掘削し、その掘削土砂を軌陸ダンプトラックに移載し、搬送している状況を示す平面図である。

【図 2 0】図 1 9 の左側面図である。

【 0 0 9 8 】

【図 2 1】図 2 0 の掘削状況の要部を拡大して示す断面図で、架設枠の設置状況を付記している。

【図 2 2】図 2 0 の施工後、掘削穴の位置に架設枠を搬送し、架設枠を軌陸クレ - ンを介して吊り下げ、これを掘削穴に移動して枕木の端部直下に設置している状況を示している。

【図 2 3】図 2 2 の左側面図である。

【図 2 4】架設枠を設置する他の状況を示す平面図で、ロコクレ - ンを使用して架設枠を枕木の端部直下に設置している。

【図 2 5】図 2 4 の左側面図である。

【 0 0 9 9 】

【図 2 6】架設桁直下の地盤を掘削した状況を示す断面図である。

【図 2 7】架設桁直下に地下構造物を構築後、それらの間に弾性スペ - サを介挿し、その支点の盛替状況を示す断面図である。

【図 2 8】本発明の第 2 の実施形態を示す架設枠の斜視図で、枕木を長短二様に構成している。

【図 2 9】図 2 8 に示す架設枠の構成部を分解して示す斜視図である。

【図 3 0】本発明の応用形態を示す架設枠の斜視図で、枕木およびその係合溝を省略している。

【 0 1 0 0 】

【図 3 1】本発明の第 3 の実施形態を示す地上構造物である軌道の平面図で、前記軌道の直下に地下構造物を構築している。

【図 3 2】図 3 1 の G - G 線に沿う断面図である。

【図 3 3】図 3 1 の H - H 線に沿う断面図である。

【図 3 4】図 3 1 の I - I 線に沿う断面図である。

【図 3 5】(a) は図 3 1 の J - J 線に沿う断面図、(b) は同図 (a) の要部を拡大して示す断面図である。

【 0 1 0 1 】

【図 3 6】図 3 1 の要部を拡大して示す平面図で、架設枠の係合溝上における枕木の片側端部の取り付け状態を示している。

【図 3 7】図 3 6 の K - K 線に沿う断面図である。

【図 3 8】図 3 6 の L - L 線に沿う断面図である。

【図 3 9】(a) は前記第 3 の実施形態に適用した摩擦板を示す正面図、(b) は同図 (a) の平面図である。

10

20

30

40

50

【図 4 0】(a) は図 3 7 の要部を拡大して示す断面図で、ドグブレ - トの取り付け状態を示し、(b) は一対のドグブレ - トを示す斜視図である。

【 0 1 0 2 】

【図 4 1】前記第 3 の実施形態に適用したスペ - サを示す正面図である。

【図 4 2】前記第 3 の実施形態に適用した架設桁を示す斜視図である。

【図 4 3】前記第 3 の実施形態の要部を分解して示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 3 】

1	地上構造物 (軌道)	
2	地下構造物 (地下駅 , アンダ - パス)	10
3 , 2 9	水平支持部材 (枕木)	
4	レ - ル	
7	架設桁	
8 a , 8 b	架設枠 (P C 桁)	
1 0 a , 1 0 b	係合溝	

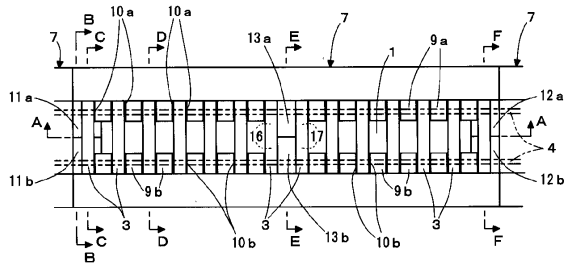
【 0 1 0 4 】

1 1 a , 1 1 b	間隔設定部材 (張出片)	
1 2 a , 1 2 b	間隔設定部材 (張出片)	
1 3 a , 1 3 b	間隔設定部材 (張出片)	
2 0 , 2 1	P C 鋼棒または P C ワイヤ	20
3 2	仮受桁	
3 5	掘削穴	
4 4	固定金具	
4 8	スペ - サ	

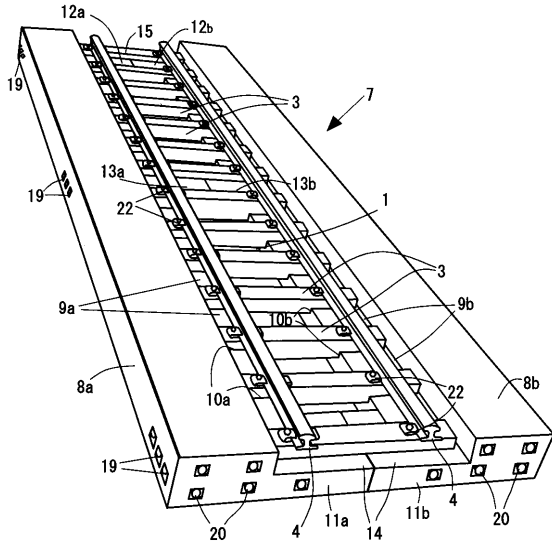
【 0 1 0 5 】

4 9	係止片	
5 4 , 5 5	ドグブレ - ト	
5 4 a , 5 5 b	テ - パ面	
5 6 , 5 7	ドグ	
5 8	横桁	30

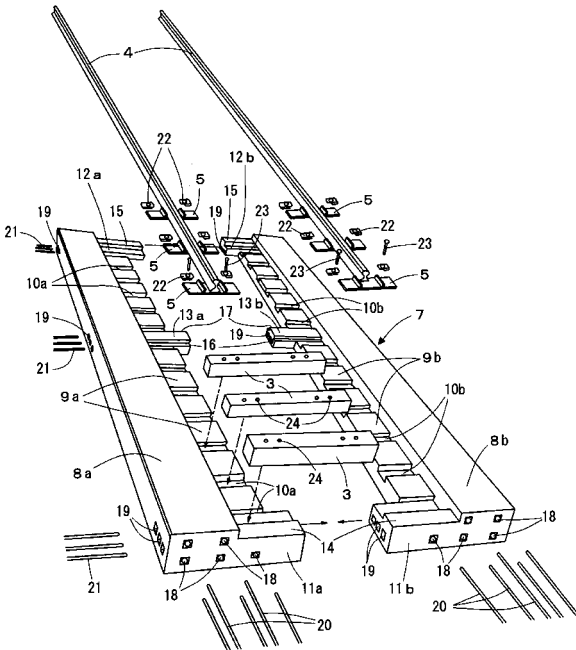
【図 1】



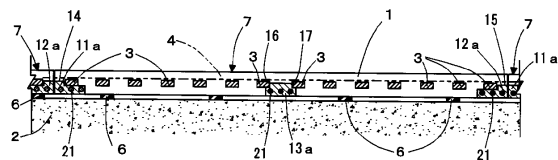
【図 2】



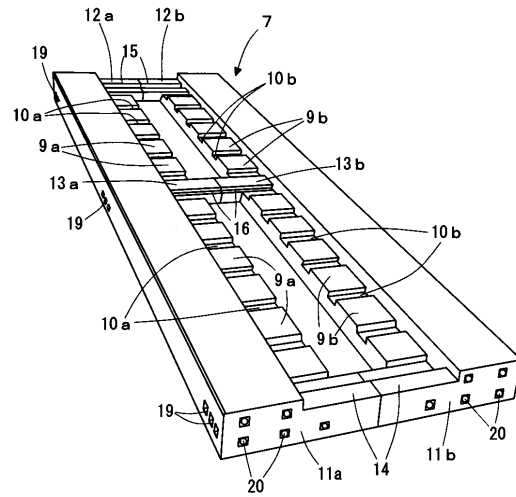
【図 4】



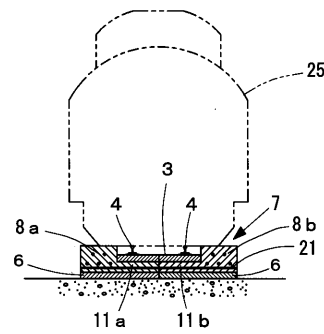
【図 5】



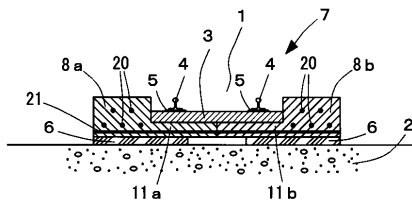
【図 3】



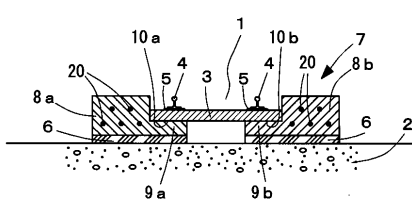
【図 6】



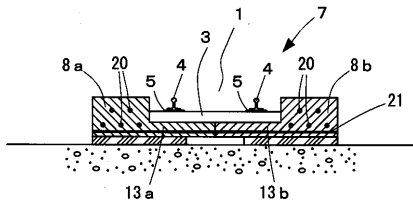
【図 7】



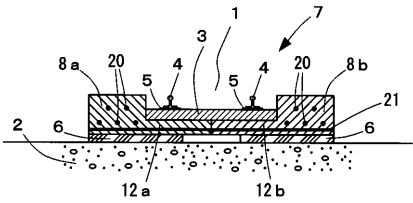
【図 8】



【図 9】

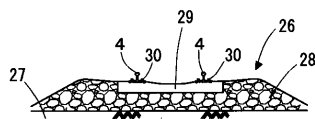


【図 10】



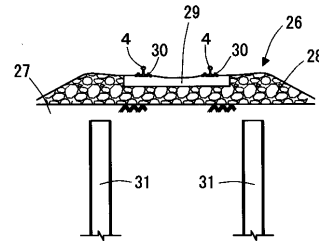
【図 11】

STEP 1 本発明の施工前の軌道の状況



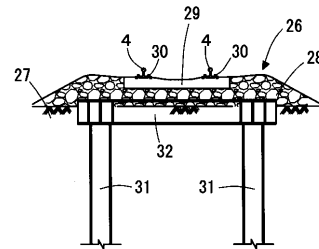
【図 12】

STEP 2 仮受杭打込み



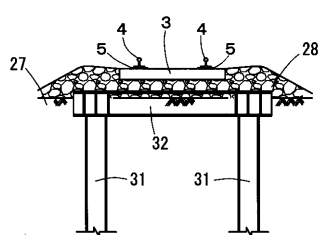
【図 13】

STEP 3 仮受桁架設



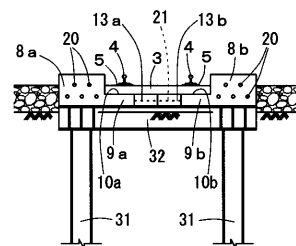
【図 14】

STEP 4 新旧の枕木交換・整備



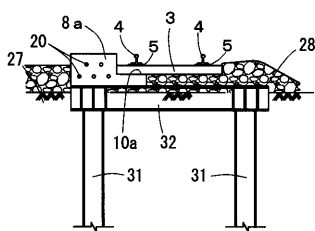
【図 16】

STEP 6 架設枠の設置緊張



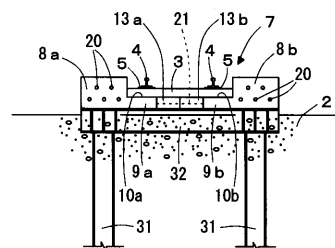
【図 15】

STEP 5 片側に架設枠設置



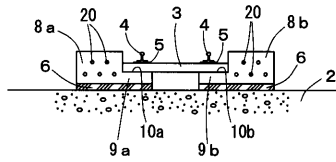
【図 17】

STEP 7 架設桁下の掘削・地下構造物の構築

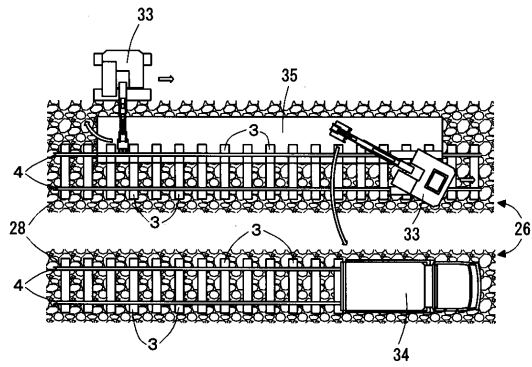


【図 18】

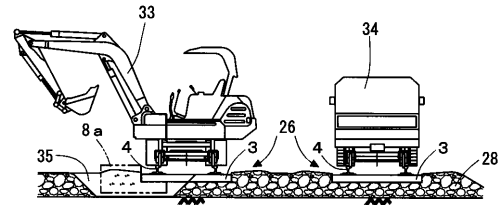
STEP 8 架設桁支点盛替・仮受杭および仮受桁撤去



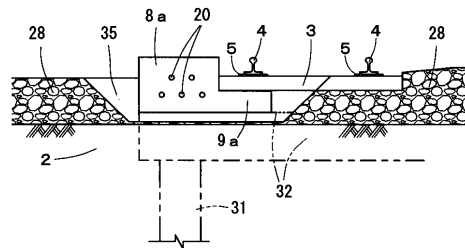
【図 19】



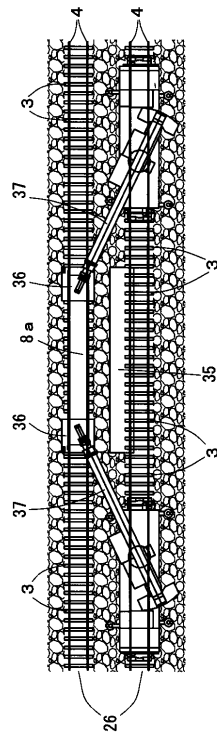
【図 20】



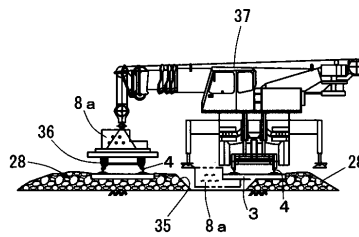
【図 21】



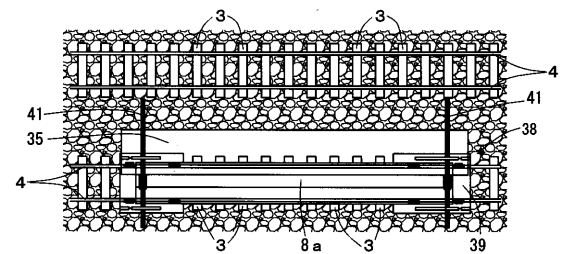
【図 22】



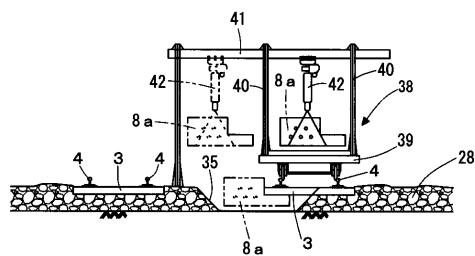
【図 23】



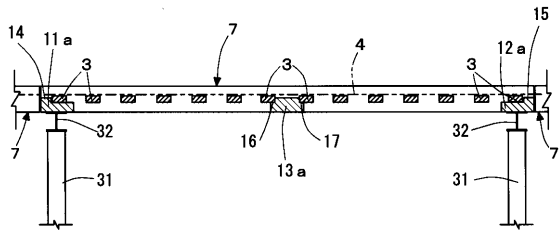
【図 24】



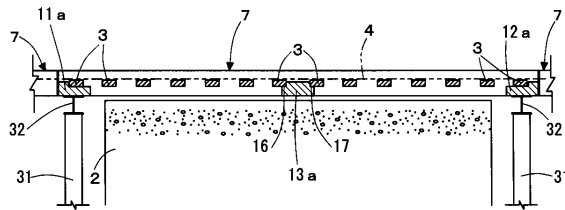
【図 25】



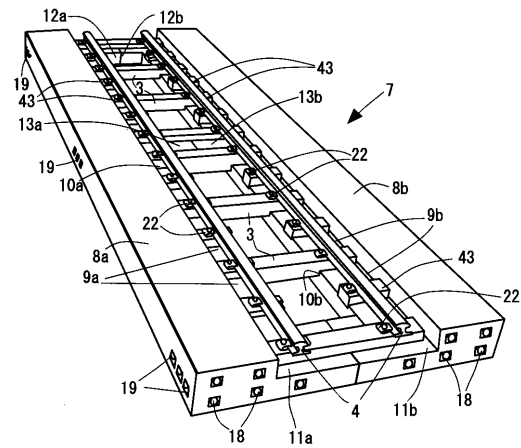
【図 26】



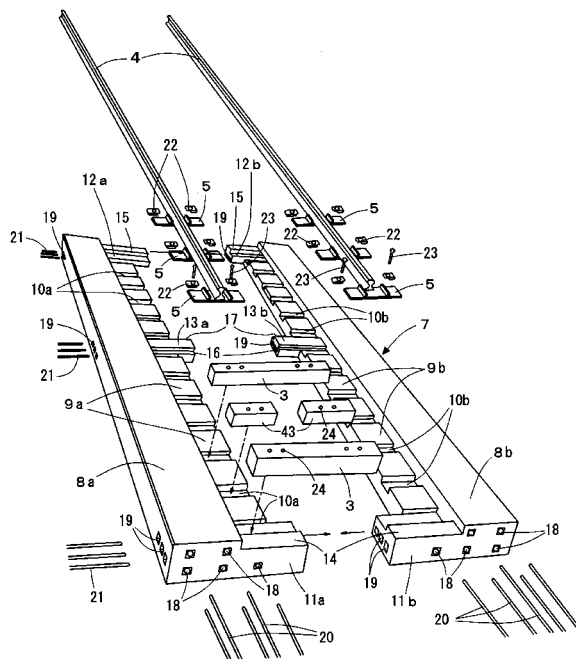
【図 27】



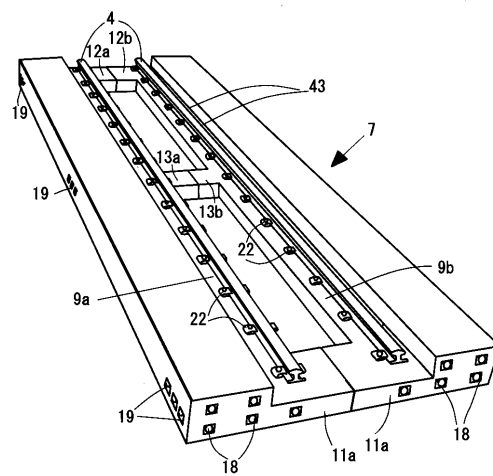
【図 28】



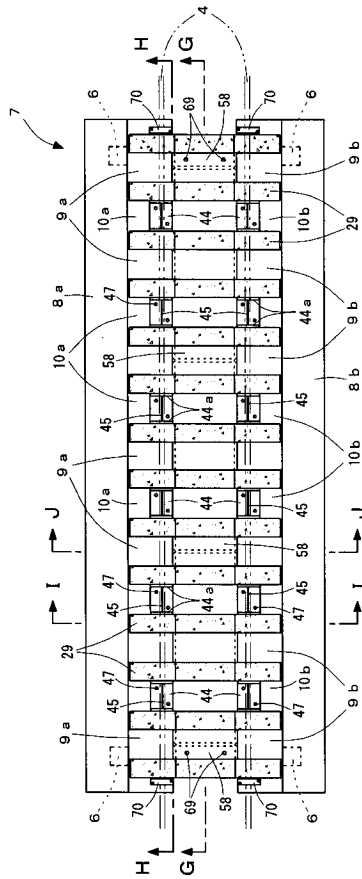
【図 29】



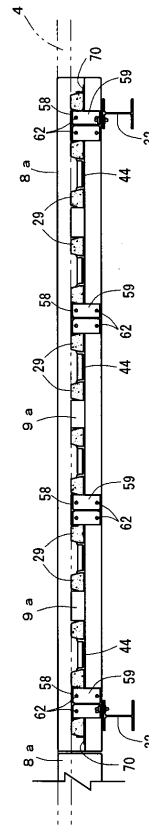
【図 30】



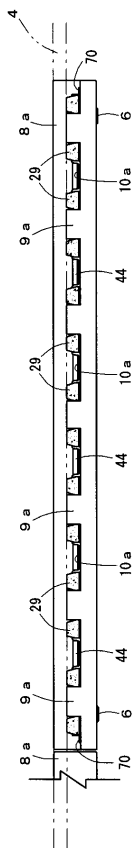
【図 3 1】



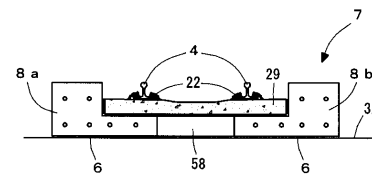
【図 3 2】



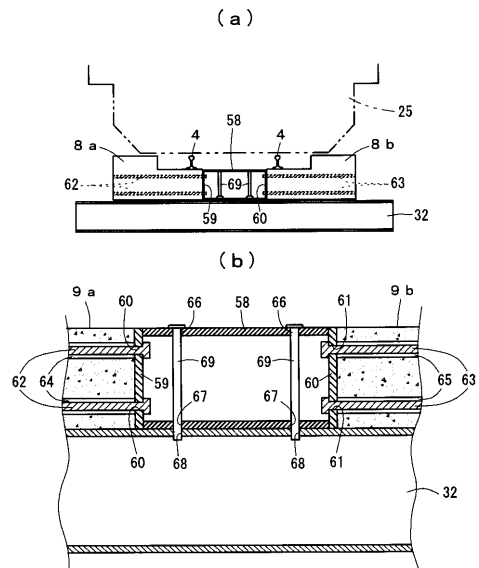
【図 3 3】



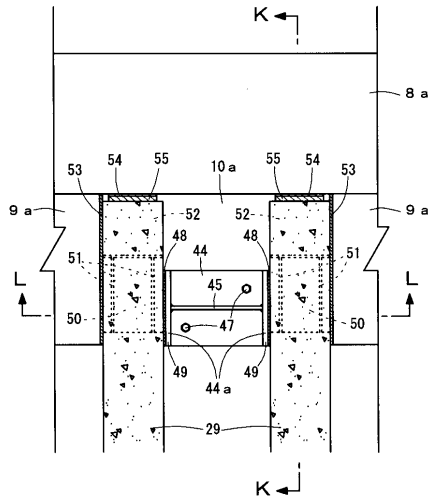
【図 3 4】



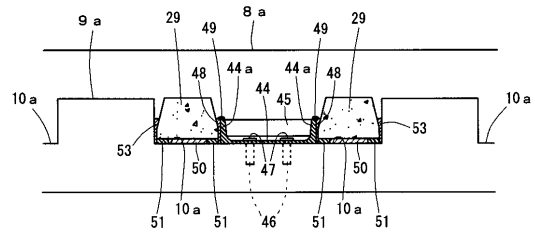
【図 3 5】



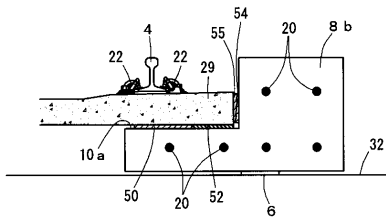
【図 36】



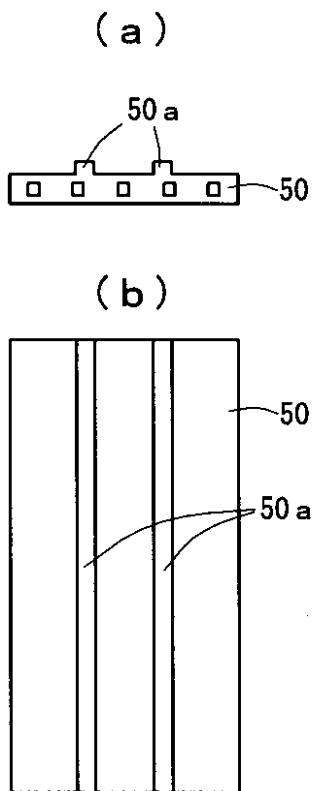
【図 38】



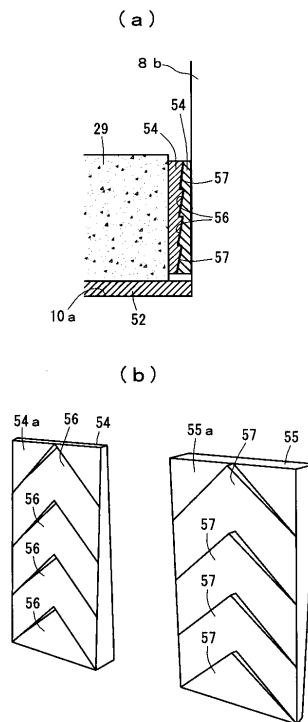
【図 37】



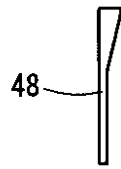
【図 39】



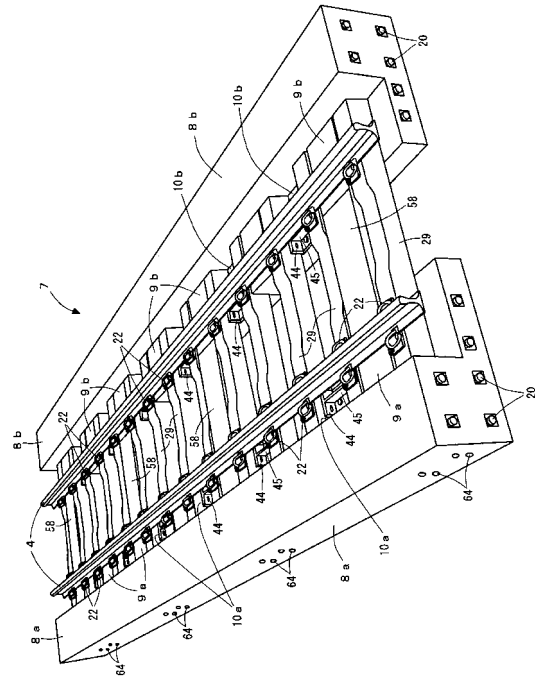
【図 40】



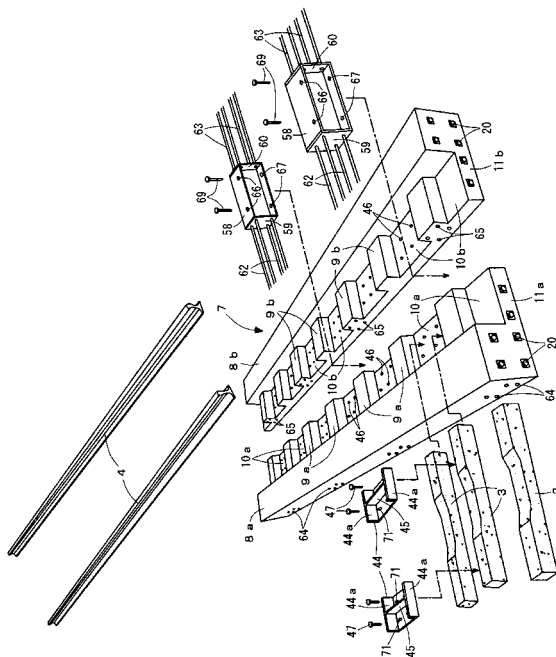
【図 4 1】



【図 4 2】



【図 4 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 菅原 広道
東京都千代田区三崎町2丁目5番3号 鉄建建設株式会社 内
- (72)発明者 森本 武夫
東京都千代田区三崎町2丁目5番3号 鉄建建設株式会社 内
- (72)発明者 岸川 公民
東京都千代田区三崎町2丁目5番3号 鉄建建設株式会社 内

審査官 加藤 範久

- (56)参考文献 特開2003-027404(JP,A)
特開昭56-167003(JP,A)
特開2001-214405(JP,A)
特開2003-064601(JP,A)
特開平08-232201(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01B 1/00
E01B 37/00