

(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2006-348632
(P2006-348632A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl.

E O 1 B 11/54 (2006.01)

F I

E O 1 B 11/54

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-177393 (P2005-177393) (22) 出願日 平成17年6月17日 (2005.6.17)</p>	<p>(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 591036893 鉄道機器株式会社 東京都中央区日本橋2丁目3番6号 (74) 代理人 100104064 弁理士 大熊 岳人 (72) 発明者 若月 修 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 阿部 則次 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</p>
---	--

最終頁に続く

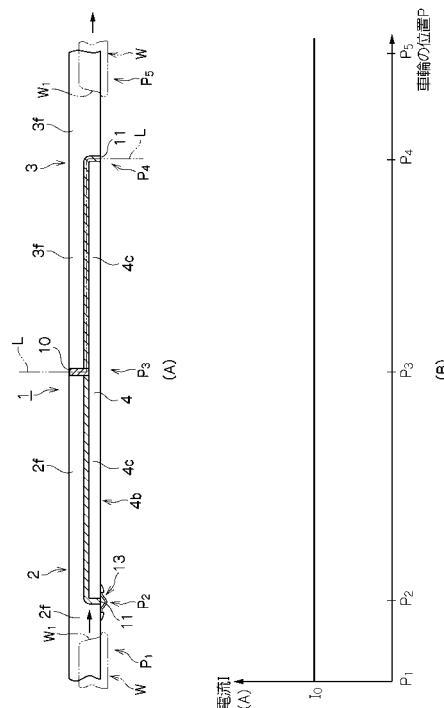
(54) 【発明の名称】 接着絶縁レールの継目構造

(57) 【要約】

【課題】 接着絶縁レールの継目部分に発生するアークを低減して絶縁機能を長期間維持するとともにレール本体の寿命を延伸することができる接着絶縁レールの継目構造を提供する。

【解決手段】 車輪Wが位置P₃に到達しレール2からレール3に車輪Wが乗り移ると、車輪Wの踏面W₁が継目板頭部4bとは接触しているがレール頭部2aからは離れレール頭部3aと接触する。このため、車輪Wから継目板4、導電部13を通じてレール2に電流が流れるとともに車輪Wからレール3にも電流が流れる。車輪Wが位置P₄に到達すると車輪Wの踏面W₁が継目板頭部4bから離れ、レール頭部3aと接触する。このため、車輪Wから継目板4を通じてレール2に流れていた電流が遮断されて、車輪Wからレール3にのみ電流が流れる。その結果、車輪Wからレール2に流れていた電流がレール2, 3の継目部分で瞬時に遮断されず継目部分でアークが発生するのが防止される。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レールの継目部分の両側に継目板を絶縁性の接着材によって接着して、この継目部分を電氣的に絶縁し接続する接着絶縁レールの継目構造であって、

前記継目板の頭部は、前記継目部分を通ずる車輪と接触可能であり、この車輪が接触するこの継目部分の前後のレールの頭部に前記接着材によって接着されており、

前記継目板は、前記継目部分の前後のレールのいずれか一方とは電氣的に接続され他方とは電氣的に絶縁されていること、

を特徴とする接着絶縁レールの継目構造。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載の接着絶縁レールの継目構造において、

前記レールの頭部及び前記継目板の頭部は、前記接着材によって接着されたときに、通常のレールの頭部と同一形状になること、

を特徴とする接着絶縁レールの継目構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、レールの継目部分の両側に継目板を絶縁性の接着材によって接着して、この継目部分を電氣的に絶縁し接続する接着絶縁レールの継目構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

図 10 は、従来の接着絶縁レールの継目構造の外観図であり、図 10 (A) は平面図であり、図 10 (B) は側面図である。図 11 は、図 10 (A) の X11-XI 線で切断した状態を示す断面図である。

図 10 及び図 11 に示す車輪 W は、レール 102, 103 と回転接触する鉄道用部材であり、レール 102, 103 のレール頭部 102a, 103a と接触して摩擦抵抗を受ける踏面 W₁ と、脱輪を防止するために車輪 W の外周に連続して形成されたフランジ面 W₂ とを備えている。従来の接着絶縁レールの継目構造 101 は、図 10 に示すように、レール 102 とレール 103 との間に絶縁性のレール形 110 を挿入するとともに、図 10 及び図 11 に示すようにレール 102, 103 の継目部分の両側に継目板 104, 105 を接着して、この継目部分を電氣的に絶縁し接続している（例えば、特許文献 1 参照）。このような従来の継目構造 101 では、図 11 に示すように、レール 102 の腹部側面 102h に絶縁性の接着材 111, 112 によって継目板 104, 105 が接着されており、レール 102 及び継目板 104, 105 の貫通孔 102d, 104a, 105a に絶縁性のチューブ 106 を挿入するとともにこのチューブ 106 に継目板ボルト 107 を挿入し平座金 109 を装着してナット 108 で締結し組み立てられる。その結果、このような従来の継目構造 101 では、図 10 (A) に示すように、境界線 L によって電氣的に絶縁されている。

30

【0003】

40

【特許文献 1】特開平 9-111702 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図 12 は、従来の接着絶縁レールの継目構造の作用を説明するための模式図であり、図 12 (A) は接着絶縁レールと車輪との位置関係を概略的に示す平面図であり、図 12 (B) は車輪の位置と電流との関係を模式的に示すグラフである。

このような従来の接着継目構造 101 では、図 12 (A) に示すように、車輪 W が位置 P₁₁ から位置 P₁₃ に向かって移動するとき、レール 102 からレール 103 に継目部分である位置 P₁₂ でこの車輪 W が乗り移る。このとき、継目部分で車輪 W からレール 102

50

に流れる電流 I_0 が一瞬切れるため、図 1 2 (B) に示すように継目部分でアークが発生することがある。このため、このような従来の継目構造 1 0 1 では、継目部分にアークが発生してレール 1 0 2 , 1 0 3 が損傷し、この損傷部分に繰り返し車輪 W が通過するとレール 1 0 2 , 1 0 3 に衝撃力が加わりレール 1 0 2 , 1 0 3 の寿命が短くなってしまいう問題点がある。また、このような従来の継目構造 1 0 1 では、レール 1 0 2 , 1 0 3 に衝撃力が加わると接着材 1 1 1 , 1 1 2 が破壊されて絶縁不良が発生する問題点がある。

【 0 0 0 5 】

この発明の課題は、接着絶縁レールの継目部分に発生するアークを低減して絶縁機能を長期間維持することができるとともにレール本体の寿命を延伸することができる接着絶縁レールの継目構造を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この発明は、以下に記載するような解決手段により、前記課題を解決する。

なお、この発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、この実施形態に限定するものではない。

請求項 1 の発明は、レール (2 , 3) の継目部分の両側に継目板 (4 , 5) を絶縁性の接着材 (1 1 , 1 2) によって接着して、この継目部分を電氣的に絶縁し接続する接着絶縁レールの継目構造であって、前記継目板 (4) の頭部 (4 b) は、前記継目部分を通過する車輪 (W) と接触可能であり、この車輪が接触するこの継目部分の前後のレール (2 , 3) の頭部 (2 a , 3 a) に前記接着材によって接着されており、前記継目板は、前記継目部分の前後のレールのいずれか一方とは電氣的に接続され他方とは電氣的に絶縁されていることを特徴とする接着絶縁レールの継目構造 (1) である。

20

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の接着絶縁レールの継目構造において、前記レールの頭部及び前記継目板の頭部は、前記接着材によって接着されたときに、通常のレールの頭部と同一形状になることを特徴とする接着絶縁レールの継目構造である。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

この発明によると、接着絶縁レールの継目部分に発生するアークを低減して絶縁機能を長期間維持することができるとともにレール本体の寿命を延伸することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して、この発明の実施形態について詳しく説明する。

図 1 は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造の外観図であり、図 1 (A) は平面図であり、図 1 (B) は側面図である。図 2 は、図 1 の II-II 線で切断した状態を示す断面図である。

【 0 0 1 0 】

図 1 及び図 2 に示す継目構造 1 は、レール 2 , 3 の継目部分の両側に継目板 4 , 5 を絶縁性の接着材 1 1 , 1 2 によって接着して、この継目部分を電氣的に絶縁し接続する接着絶縁継目構造である。継目構造 1 は、例えば、列車の有無を検知する信号設備の一部である軌道回路としてレール 2 , 3 が使用されているときに、隣接する軌道回路との境界に設置されレール 2 , 3 を電氣的に絶縁する。継目構造 1 は、軌道構造上の弱点箇所である絶縁継目を強化するために、レール 2 , 3 と継目板 4 , 5 とを強力な接着材 1 1 , 1 2 によって一体化している。継目構造 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、レール 2 , 3 と、継目板 4 , 5 と、チューブ 6 と、継目板ボルト 7 と、ナット 8 と、平座金 9 と、レール形 1 0 と、接着材 1 1 , 1 2 と、導電部 1 3 などを備えている。継目構造 1 は、例えば、図 1 (A) に示すように、境界線 L によって電氣的に絶縁されており、継目部分の前後のレール 2 , 3 のうちレール 2 と継目板 4 とが電氣的に接続されレール 3 と継目板 4 とが電氣的に絶縁されている。

40

【 0 0 1 1 】

50

図3は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造におけるレール端部の外観図であり、図3(A)は平面図であり、図3(B)は側面図である。図4は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造におけるレール端部の断面図であり、図4(A)は図3(A)のIV-IVA線で切断した状態を示す断面図であり、図4(B)は図3(A)のIV-IVB線で切断した状態を示す断面図である。

【0012】

図1及び図2に示すレール2, 3は、車輪Wを案内する鉄道用部材である。レール2, 3は、いずれも端部が直角に切断されており、突き合わせたレール2とレール3との間に絶縁材を挿入し、レール2, 3と継目板4, 5とを絶縁性の接着材11, 12によって結合した接着絶縁レールである。レール2, 3は、いずれも同一構造であり、以下ではレール2側を中心に説明し、レール3側の部分のうちレール2側と対応する部分については、対応する符号を付して詳細な説明を省略する。レール2は、図3及び図4に示すように、レール頭部2aと、レール底部2bと、レール腹部2cと、貫通孔2dと、切欠部2eなどを備えている。

10

【0013】

図3及び図4に示すレール頭部2aは、車輪Wと接触する部分であり、車輪Wを直接支持する頭頂面(頭部上面)2fなどを備えている。レール底部2bは、まくらぎ又は軌道スラブなどの支持体上に設置される部分であり、レール締結装置の締結ばねによって押さえ付けられる底部上面2gなどを備えている。レール腹部2cは、レール頭部2aに作用する輪重及び押圧をレール底部2bに伝達するように、レール頭部2aとレール底部2bとを繋ぐ部分であり、継目板4, 5が接着される腹部側面2hなどを備えている。貫通孔2dは、チューブ6が貫通する孔であり、図3に示すようにレール2の長さ方向に沿ってレール腹部2cに間隔をあけて形成されている。

20

【0014】

図1~図4に示す切欠部2eは、継目板4の継目板頭部4bが接着される部分である。切欠部2eは、図3(A)に示すように、レール2の端部から所定の長さ分だけレール頭部2aの一方の側面側を一部切り落としたような形状に形成されており、図4(A)に示すようにこの切り落とされた部分の平坦面と腹部側面2hとが同一面(同一高さ)に形成されている。

【0015】

図5は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造における継目板の外観図であり、図5(A)は平面図であり、図5(B)は側面図である。図6は、図5(A)のVI-VI線で切断した状態を示す断面図である。

30

図1及び図2に示す継目板4, 5は、レール2, 3の継目部分におけるレール腹部2cの両側面に継目板ボルト7によって固定されてレール2, 3を接続する継目板である。継目板4, 5には、図2及び図5に示すように、長さ方向に所定の間隔をあけて貫通孔4a, 5aが形成されており、鍛造、熱間押し出し加工又は機械加工によって所定の寸法及び形状に製作され、焼入れ及び焼もどしの熱処理がされている。

【0016】

継目板4は、レール2, 3の内側に取り付けられる継目板である。継目板4は、図2~図6に示すように、継目板頭部4bを備えており、この継目板頭部4bは、継目部分を通過する車輪Wと接触可能であり、この車輪Wが接触するこの継目部分の前後のレール2, 3のレール頭部2a, 3aに接着材11, 12によって接着されている。継目板頭部4bは、レール2, 3の一部を構成しており、継目板頭部4b及びレール頭部2a, 3aは接着材11, 12によって接着されたときに、図2に示すように通常のレールのレール頭部と同一形状になる。継目板頭部4bは、図2に示すように、レール2, 3に取り付けられたときに頭頂面2f, 3fと同一面(同一高さ)になって車輪Wを直接支持しこの車輪Wの踏面W₁と接触する継目板頭頂面(継目板頭部上面)4cを備えている。継目板4は、継目部分の前後のレール2, 3のいずれか一方とは電氣的に接続され他方とは電氣的に絶縁されており、例えば、図1に示すようにレール2とは電氣的に接続されレール3と

40

50

は電氣的に絶縁されている。

【0017】

継目板5は、レール2, 3の外側に取り付けられる継目板である。継目板5は、図2に示すように、継目板4の形状とは異なり通常の継目板であり、例えば「JIS E1125 接着絶縁レール 付図1.2」に記載されているレール用接着継目板など同一形状に形成されている。

【0018】

図2に示すチューブ6は、レール2, 3の貫通孔2d, 3d及び継目板4, 5の貫通孔4a, 5aに挿入される部材である。チューブ6は、レール2, 3、継目板4, 5及び継目板ボルト7を絶縁する筒状の絶縁材である。チューブ6は、例えば、プラスチックなどの合成樹脂によって成形されている。

10

【0019】

図1及び図2に示す継目板ボルト7は、レール2, 3と継目板4, 5とを締結するためのボルトであり、図2に示すようにチューブ6に挿入される。図1及び図2に示すナット8は、継目板ボルト7に装着される部材であり、継目板ボルト7の雄ねじ部と噛み合う雌ねじ部が形成されている。図2に示す平座金9は、継目板4, 5とナット8との間に挿入される部材であり、車輪Wが通過するとき発生する衝撃による継目板ボルト7及びナット8の緩みを防止する。

【0020】

図7は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造におけるレール形の外觀図であり、図7(A)は平面図であり、図7(B)は側面図である。

20

レール形10は、継目部分の前後のレール2とレール3との間の隙間に挿入してこれらのレール2, 3間を絶縁する絶縁材である。レール形10は、図7(A)に示すように、レール2, 3の断面形状とほぼ同一であり、切欠部2e, 3eが形成されたレール頭部2a, 3aの端面と接合する頭部10aと、レール底部2b, 3bの端面と接合する底部10bと、レール腹部2c, 3cの端面と接合する腹部10cなどを備えている。レール形10は、図1に示すレール2とレール3との突き合わせ部の隙間に挿入可能なように、図7(B)に示すように薄板状に形成されている。

【0021】

図1及び図2に示す接着材11, 12は、レール2, 3と継目板4, 5とを接着する部材である。接着材11, 12は、例えば、ガラスペーパーの基材に熱硬化性エポキシ系樹脂接着剤を含浸させて乾燥状態にした乾式接着材などである。接着材11, 12には、図2に示すように、長さ方向に所定の間隔をあけて、チューブ6が貫通する貫通孔11a, 12aが形成されている。図2に示すように、接着材11はレール2, 3と継目板4との間に挟み込まれこれらを接合しており、上端部が頭頂面2f及び継目板頭頂面4cと同一面(同一高さ)に形成されている。接着材12は、レール2, 3と継目板5との間に挟み込まれこれらを接合している。接着材11は、車輪Wの走行による衝撃を継目板頭部4bが受けるため、図2に示すように接着材12よりも厚く形成されている。

30

【0022】

導電部13は、継目部分の前後のレール2, 3のいずれか一方と継目板4とを電氣的に接続する部分である。導電部13は、例えば、図1に示すように、レール2と継目板4とを電氣的に接続している。導電部13は、レール間の電氣的接続を良好にするためにレールの継目部分に取り付けられるレールボンドなどに近似した構造である。導電部13は、軟銅線をより合わせた導体13aと、この導体13aの両端部に取り付けられレール2と継目板4とにそれぞれ溶接又は圧接される端子13bなどを備えている。

40

【0023】

次に、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの製造方法を説明する。

図8は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの製造方法を説明するための工程図である。

図8に示す接着絶縁レールの製造工程#100は、レール2, 3の継目部分の両側に継

50

目板 4, 5 を絶縁性の接着材 11, 12 によって接着して、この継目部分を電氣的に絶縁し接続する工程である。接着絶縁レールの製造工程 # 100 は、表面処理工程 # 110 と、予備加熱工程 # 120 と、プライマ塗布工程 # 130 と、密着工程 # 140 と、接着工程 # 150 と、締結工程 # 160 とを含む。

【0024】

表面処理工程 # 110 は、レール 2, 3 及び継目板 4, 5 を研磨する工程である。この表面処理工程 # 110 では、レール 2, 3 及び継目板 4, 5 の接着面がサンドブラスト処理、ショットブラスト処理又はショットピーニング処理されてこの接着面の錆などが除去され、必要に応じてアセトンなどの溶剤によってこの接着面の油脂分が除去される。

【0025】

予備加熱工程 # 120 は、レール 2, 3 及び継目板 4, 5 を予備加熱する工程である。この予備加熱工程 # 120 では、レール 2, 3 及び継目板 4, 5 がレール加熱機などの電気炉内で所定の温度(例えば、約 50 °C)まで予備加熱される。

【0026】

プライマ塗布工程 # 130 は、レール 2, 3 及び継目板 4, 5 にプライマを塗布する工程である。このプライマ工程 # 130 では、レール 2, 3、継目板 4, 5、貫通孔 2d, 3d, 4a, 5a 及びレール形 10 の接着面にエポキシ液配合樹脂やエポキシ化フェノール樹脂系のプライマなどの表面処理材が塗布されて、接着面が指触乾燥状態にされる。

【0027】

密着工程 # 140 は、レール 2, 3 と継目板 4, 5 との間に接着材 11, 12 を密着させる工程であり、継目構造 1 の組立作業を実施する工程である。先ず、貫通孔 2d, 3d, 4a, 5a にチューブ 6 を挿入するとともに、チューブ 6 に継目板ボルト 7 を挿入する。次に、レール 2, 3 の突き合わせ部にレール形 10 を挿入し、レール 2, 3 と継目板 4, 5 との間に接着シートを挟み込み、ナット 8 を圧締具によって所定の締め付け量で仮締めし継目構造 1 が組み立てられる。

【0028】

接着工程 # 150 は、接着材 11, 12 を加熱してレール 2, 3 と継目板 4, 5 とを接着する工程である。先ず、加熱温度を測定するために熱伝対が装着される。次に、レール加熱器によってレール 2, 3 を所定の温度(例えば、150 °C)まで加熱して所定の硬化温度(例えば、145 ~ 155 °C)に維持して均一に加熱し、所定の硬化時間(例えば、40分)で硬化させる。

【0029】

締結工程 # 160 は、継目板ボルト 7 とナット 8 とを所定のトルクで締結する工程である。接着材 11, 12 の冷却後に、継目板ボルト 7 とナット 8 とを所定のトルク(例えば、500N・m)で本締めし、接着材 11, 12 の露出部分とこの周辺にウレタン塗料などの仕上げ塗料が塗布される。その後、レール 2 と継目板 4 とに導電部 13 の端子 13b が接続されて、レール 2 と継目板 4 とが電氣的に接続されて、一連の製造工程が終了される。

【0030】

次に、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造の作用を説明する。

図 9 は、この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造の作用を説明するための模式図であり、図 9 (A) は接着絶縁レールと車輪との位置関係を概略的に示す平面図であり、図 9 (B) は車輪の位置と電流との関係を模式的に示すグラフである。

【0031】

図 9 (A) に示すように、レール 2 上を車輪 W が位置 P₁ を矢印方向に回転移動しているときには、レール頭部 2a の頭頂面 2f と車輪 W の踏面 W₁ とが接触しており、図 9 (B) に示すように架線から集電装置によって取り込まれた電流 I₀ が車輪 W からレール 2 に流れている。図 9 (A) に示すように、車輪 W がさらに回転移動して位置 P₂ に到達すると、頭頂面 2f と踏面 W₁ とが接触するとともに、継目板頭部 4b の継目板頭頂面 4c と踏面 W₁ とが接触する。レール 2 と継目板 4 とが導電部 13 によって電氣的に接続されている。このため、図 9 (B) に示すように、位置 P₁ を車輪 W が回転移動しているとき

10

20

30

40

50

と同様に、レール頭部 2 a 及び継目板頭部 4 b を通じて車輪 W からレール 2 に電流 I_0 が流れる。

【0032】

図 9 (A) に示すように、車輪 W がさらに回転移動して位置 P_3 に到達し、レール 2 からレール 3 に車輪 W が乗り移ると、継目板頭頂面 4 c と踏面 W_1 とは接触状態を維持しているが、踏面 W_1 が頭頂面 2 f から離れレール頭部 3 a の頭頂面 3 f と接触する。このため、継目板 4 及び導電部 1 3 を通じて車輪 W からレール 2 に電流が流れるとともに、車輪 W からレール 3 にも電流が流れる。車輪 W がさらに回転移動して位置 P_4 に到達すると、継目板頭頂面 4 c と部分的に接触していた踏面 W_1 がこの継目板頭頂面 4 c から完全に離れ、レール頭部 3 a の頭頂面 3 f のみと接触する。このため、車輪 W から継目板 4 を通じてレール 2 に流れていた電流が遮断されて、車輪 W からレール 3 にのみ電流 I_0 が流れる。その結果、図 9 (B) に示すように、車輪 W からレール 2 に流れていた電流がレール 2 , 3 の継目部分の位置 P_3 において瞬時に遮断されず、車輪 W からレール 2 への電流の流れが減衰し、急激な電流の低下が緩和されて継目部分でアークが発生するのが防止される。車輪 W がさらに回転移動して位置 P_5 を回転移動しているときには、頭頂面 3 f と踏面 W_1 とが接触しており、車輪 W からレール 3 に電流 I_0 が流れている。

10

【0033】

この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造には、以下に記載するような効果がある。

(1) この実施形態では、継目部分を通過する車輪 W と継目板頭部 4 b が接触可能であり、この車輪 W が接触するこの継目部分の前後のレール 2 , 3 のレール頭部 2 a , 3 a に接着材 1 1 , 1 2 によって継目板頭部 4 b が接着されている。また、この実施形態では、継目板 4 がレール 2 とは電氣的に接続されレール 3 とは電氣的に絶縁されている。このため、継目部分を通過する車輪 W からレール 2 に流れる電流が緩やかに減少し、車輪 W からレール 3 に流れる電流が緩やかに増加するため、この継目部分でアークが発生するのを防止することができる。

20

【0034】

(2) この実施形態では、レール頭部 2 a , 3 a 及び継目板頭部 4 b が接着材 1 1 , 1 2 によって接着されたときに、通常のレール頭部と同一形状になる。このため、継目部分を車輪 W が通過するときに障害とはならず、図 10 及び図 11 に示すような従来の継目構造 1 0 1 で使用される継目板ボルト 7 などの部品との共通化を図ることができ接着絶縁レールを容易に組み立てることができる。

30

【0035】

この発明は、以上説明した実施形態に限定するものではなく、以下に記載するように種々の変形又は変更が可能であり、これらもこの発明の範囲内である。

例えば、この実施形態では、車輪 W がレール 2 からレール 3 に移動する場合を例に挙げて説明したが、車輪 W がレール 3 からレール 2 に移動する場合についてもこの発明を適用することができる。また、この実施形態では、レール 2 と継目板 4 とを電氣的に接続し、レール 3 と継目板 4 とを電氣的に絶縁する場合を例に挙げて説明したが、レール 2 と継目板 4 とを電氣的に絶縁し、レール 3 と継目板 4 とを電氣的に接続する場合についてもこの発明を適用することができる。さらに、この実施形態では、接着材 1 1 , 1 2 が乾式接着材である場合を例に挙げて説明したが、シート状のガラスペーパーに樹脂を含浸させた成形用中間素材 (プリプレグ) であり加熱硬化後に複合材料になる接着材などについてもこの発明を適用することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造の外観図であり、(A) は平面図であり、(B) は側面図である。

【図 2】図 1 の III-III 線で切断した状態を示す断面図である。

【図 3】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造におけるレール端部の外観

50

図であり、(A)は平面図であり、(B)は側面図である。

【図4】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造におけるレール端部の断面図であり、(A)は図3(A)のIV-IVA線で切断した状態を示す断面図であり、(B)は図3(A)のIV-IVB線で切断した状態を示す断面図である。

【図5】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造における継目板の外観図であり、(A)は平面図であり、(B)は側面図である。

【図6】図5(A)のVI-VI線で切断した状態を示す断面図である。

【図7】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造におけるレール形の外観図であり、(A)は平面図であり、(B)は側面図である。

【図8】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの製造方法を説明するための工程図である。 10

【図9】この発明の実施形態に係る接着絶縁レールの継目構造の作用を説明するための模式図であり、(A)は接着絶縁レールと車輪との位置関係を概略的に示す平面図であり、(B)は車輪の位置と電流との関係を模式的に示すグラフである。

【図10】従来の接着絶縁レールの継目構造の外観図であり、(A)は平面図であり、(B)は側面図である。

【図11】図10(A)のXI-XI線で切断した状態を示す断面図である。

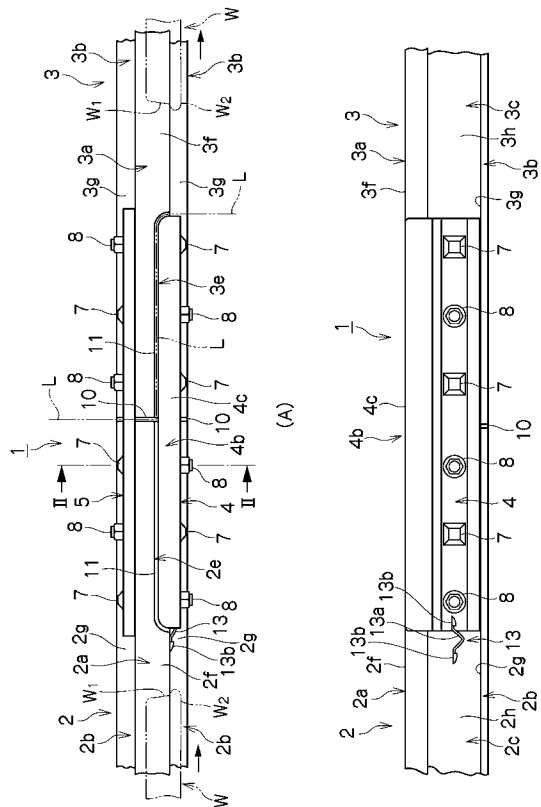
【図12】従来の接着絶縁レールの継目構造の作用を説明するための模式図であり、(A)は接着絶縁レールと車輪との位置関係を概略的に示す平面図であり、(B)は車輪の位置と電流との関係を模式的に示すグラフである。 20

【符号の説明】

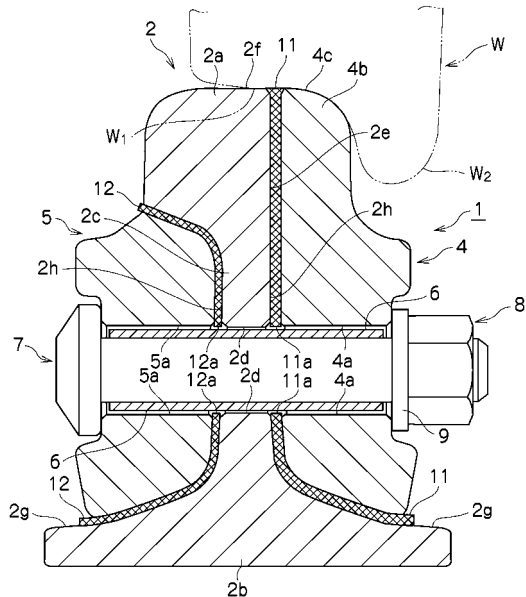
【0037】

- 1 継目構造
- 2, 3 レール
- 2a, 3a レール頭部
- 2f, 3f 頭頂面
- 4, 5 継目板
- 4b, 5b 継目板頭部
- 4c, 5c 継目板頭頂面
- 6 チューブ
- 7 継目板ボルト
- 8 ナット
- 9 平座金
- 10 レール形
- 11, 12 接着材
- 13 導電部
- L 境界線
- W 車輪
- W₁ 踏面

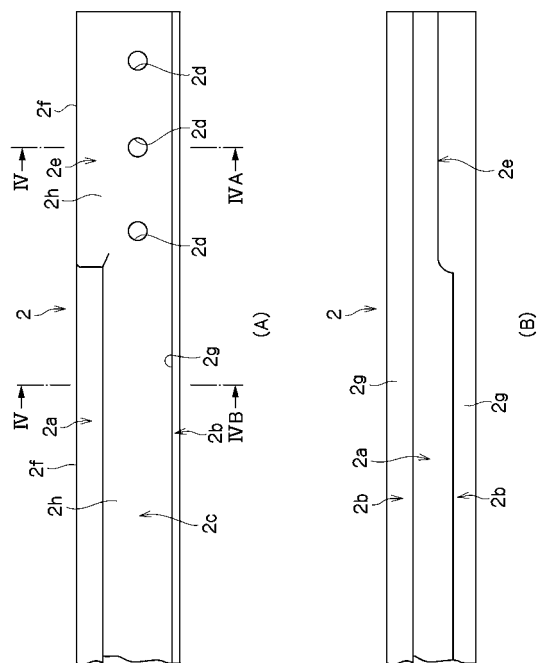
【 図 1 】



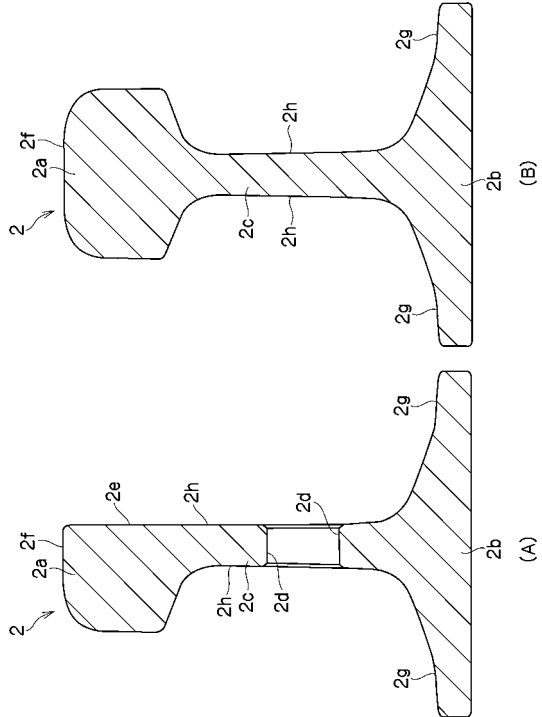
【 図 2 】



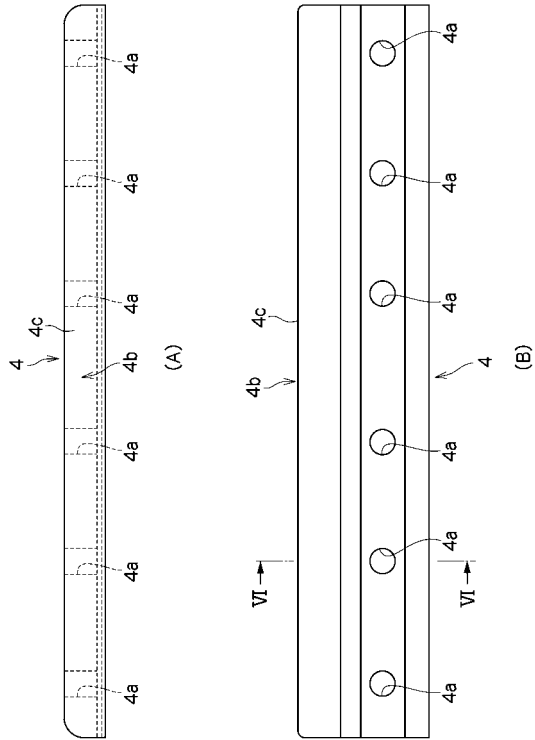
【 図 3 】



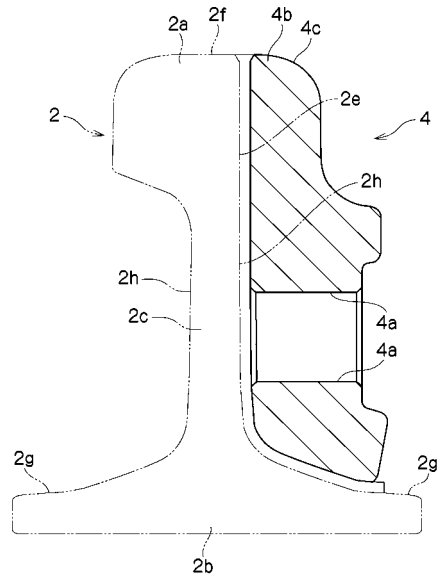
【 図 4 】



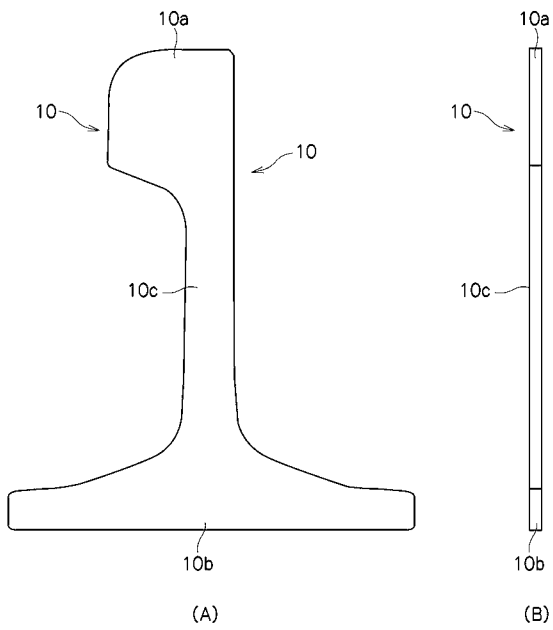
【 図 5 】



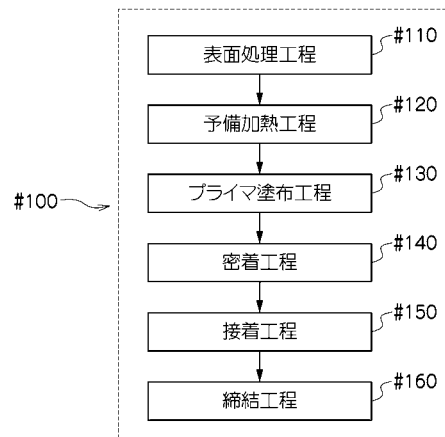
【 図 6 】



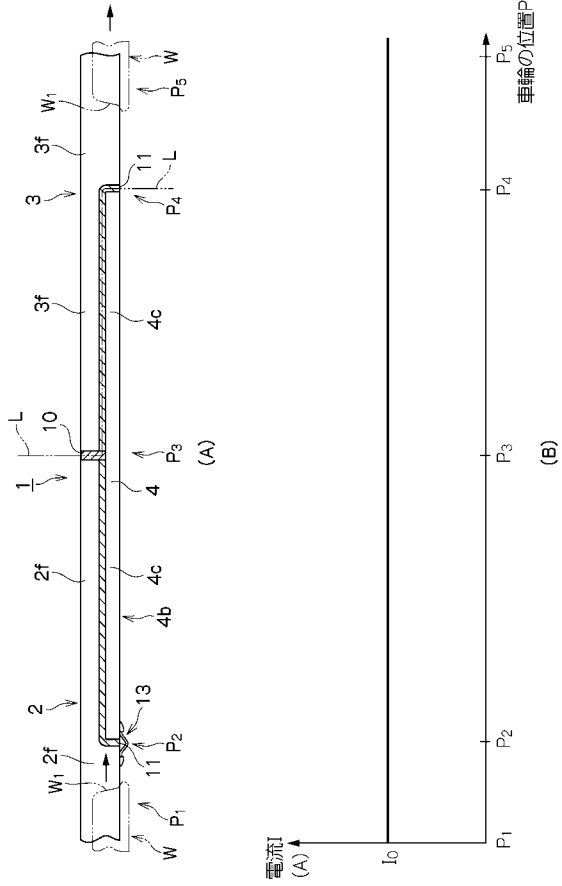
【 図 7 】



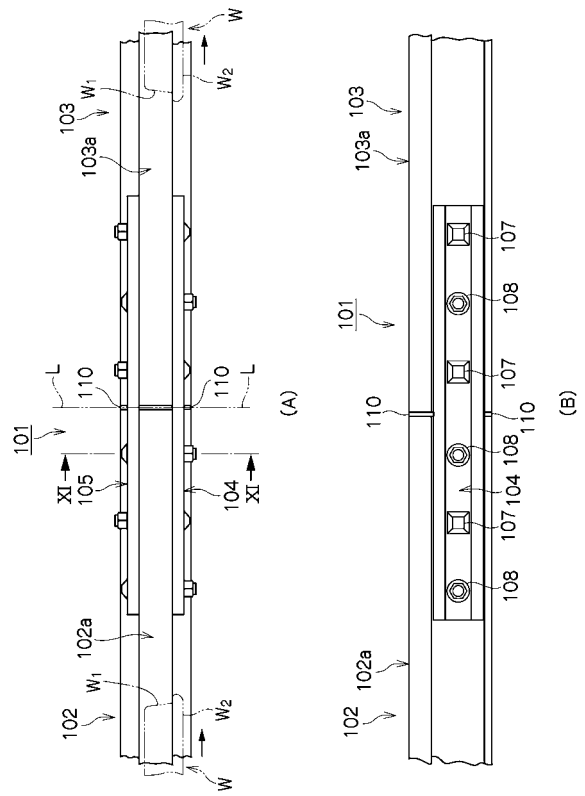
【 図 8 】



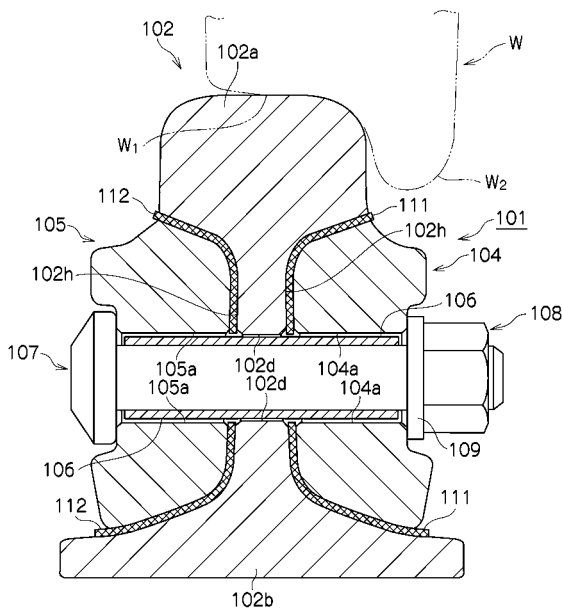
【図 9】



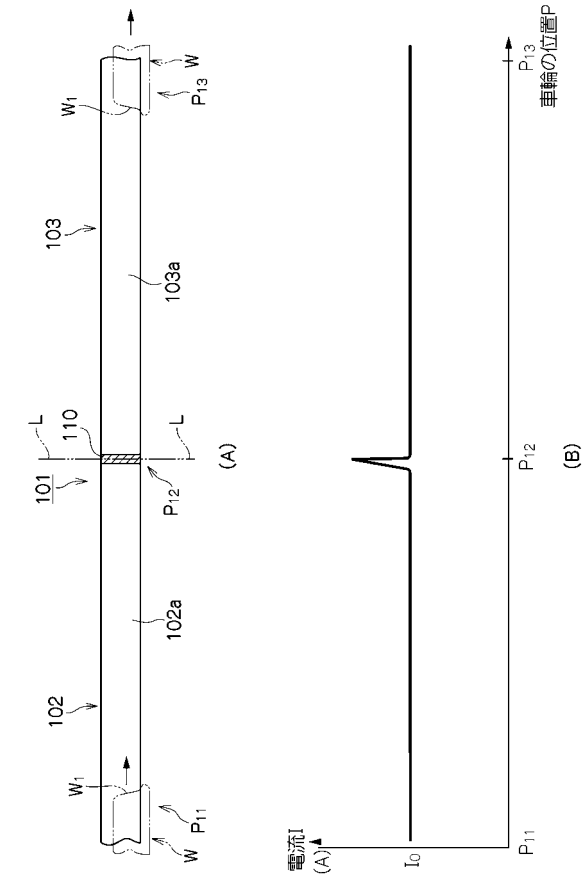
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 片岡 宏夫
東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 大塚 孝
東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 小佐野 浩一
東京都国分寺市光町二丁目 8 番地 3 8 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 鬼 憲治
東京都中央区日本橋二丁目 3 番 6 号 鉄道機器株式会社内
- (72)発明者 永原 正己
東京都中央区日本橋二丁目 3 番 6 号 鉄道機器株式会社内