

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4390283号
(P4390283)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

(51) Int.Cl. F I
 E O 1 B 11/54 (2006.01) E O 1 B 11/54
 E O 1 B 11/30 (2006.01) E O 1 B 11/30

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-177393 (P2005-177393)	(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17年6月17日(2005.6.17)	(73) 特許権者	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
(65) 公開番号	特開2006-348632 (P2006-348632A)	(74) 代理人	100104064 弁理士 大熊 岳人
(43) 公開日	平成18年12月28日(2006.12.28)	(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
審査請求日	平成19年9月4日(2007.9.4)	(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

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) 【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】

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。

【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。

【0003】

【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に流れる電流I₀が一瞬切れるため、図12(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101では、継目部分にアークが発生してレール102, 103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102, 103に衝撃力が加わりレール102, 103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101では、レール102, 103に衝撃力が加わると接着材111, 112が破壊されて絶縁不良が発生する問題点がある。

【0005】

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。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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(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(4b)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(2a, 3a)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

10

20

30

40

50

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。

【0007】

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】

【0008】

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。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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。

【0010】

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11,12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10と、接着材11,12と、導電部13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。

20

【0011】

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。

30

【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。

40

【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

50

とを繋ぐ部分であり、継目板 4, 5 が接着される腹部側面 2 h などを備えている。貫通孔 2 d 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 2 c に間隔をあけて形成されている。

【 0 0 1 4 】

図 1 ~ 図 4 に示す切欠部 2 e は、継目板 4 の継目板頭部 4 b が接着される部分である。切欠部 2 e 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 2 a 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 2 h とが同一面 (同一高さ) に形成されている。

【 0 0 1 5 】

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。

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 2 c 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 4 a, 5 a 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。

【 0 0 1 6 】

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 4 b を備えており、この継目板頭部 4 b 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 2 a, 3 a に接着材 1 1, 1 2 によって接着されている。継目板頭部 4 b は、レール 2, 3 の一部を構成しており、継目板頭部 4 b 及びレール頭部 2 a, 3 a は接着材 1 1, 1 2 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 4 b 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 2 f, 3 f 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) 4 c 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 とは電氣的に絶縁されている。

【 0 0 1 7 】

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と同一形状に形成されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すチューブ 6 は、レール 2, 3 の貫通孔 2 d, 3 d 及び継目板 4, 5 の貫通孔 4 a, 5 a 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。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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観

10

20

30

40

50

図であり、図7(A)は平面図であり、図7(B)は側面図である。

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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 2 d , 3 d , 4 a , 5 a 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 1 0 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。

【 0 0 2 8 】

接着工程 # 1 5 0 は、接着材 1 1 , 1 2 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。

10

【 0 0 2 9 】

締結工程 # 1 6 0 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 1 1 , 1 2 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 1 1 , 1 2 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 1 3 の端子 1 3 b 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。

【 0 0 3 0 】

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。

20

【 0 0 3 1 】

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 2 a の頭頂面 2 f 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 2 f と踏面 W₁ とが接触するとともに、継目板頭部 4 b の継目板頭頂面 4 c と踏面 W₁ とが接触する。レール 2 と継目板 4 とが導電部 1 3 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 I₀ が流れる。

30

【 0 0 3 2 】

図 9 (A) に示すように、車輪 W がさらに回転移動して位置 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、継目板頭頂面 4 c と踏面 W₁ とは接触状態を維持しているが、踏面 W₁ 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 P₄ 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 W₁ 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 I₀ 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 P₃ 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 P₅ を回転移動しているときには、頭頂面 3 f と踏面 W₁ とが接触しており、車輪 W からレール 3 に電流 I₀ が流れている。

40

【 0 0 3 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、

50

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によって継目板頭部4b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。

【0034】

(2) この実施形態では、レール頭部2a, 3a及び継目板頭部4bが接着材11, 12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101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。

10

【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11, 12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。

20

【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II-II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図であり、(A)は平面図であり、(B)は側面図である。

30

【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。

40

【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。

50

【符号の説明】

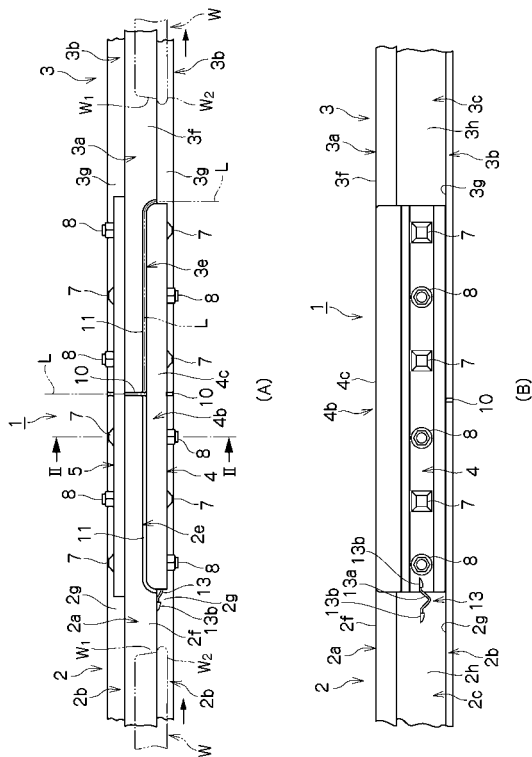
【0037】

- 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

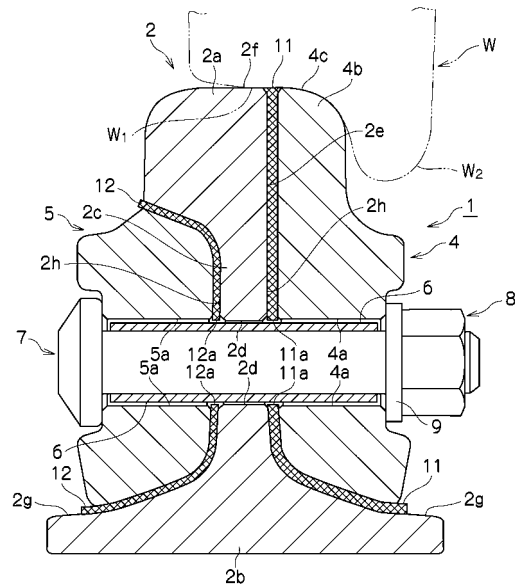
10

20

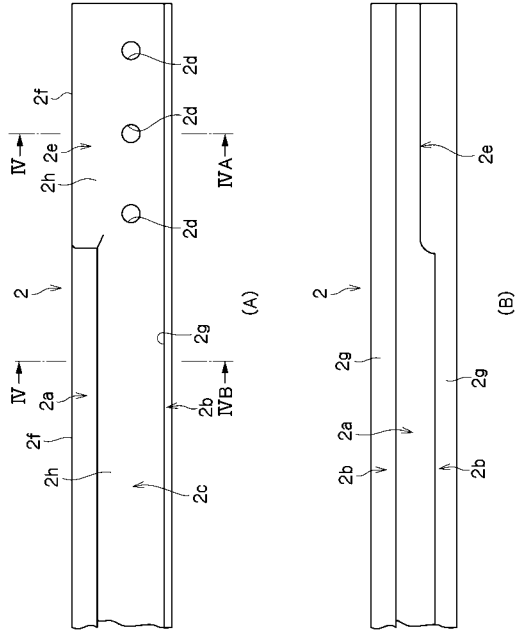
【図1】



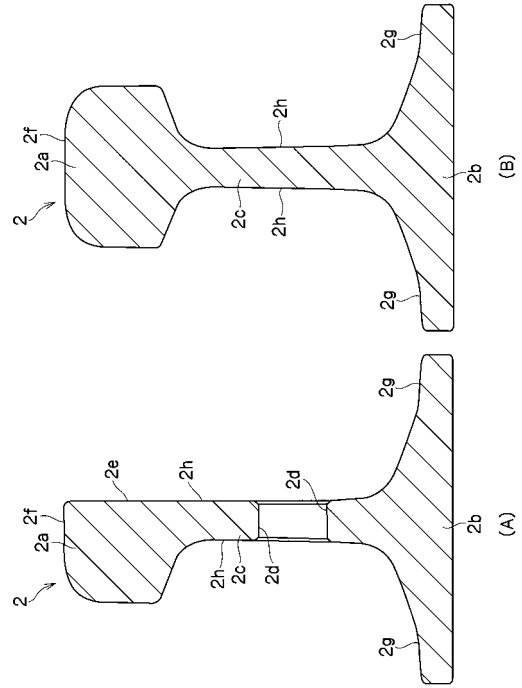
【図2】



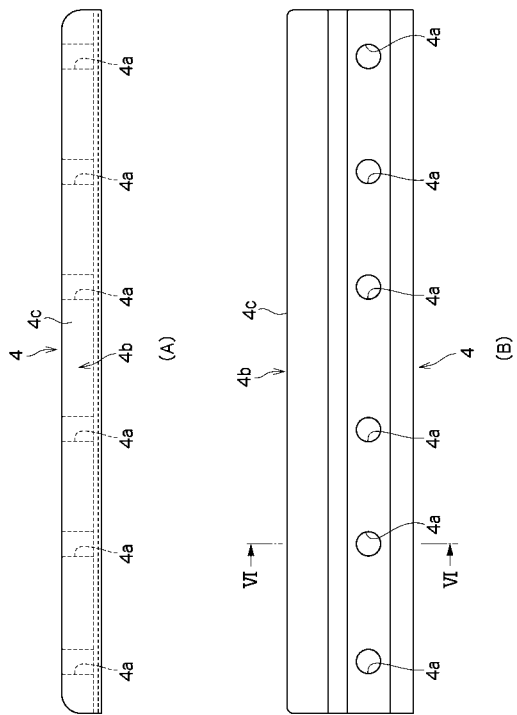
【 図 3 】



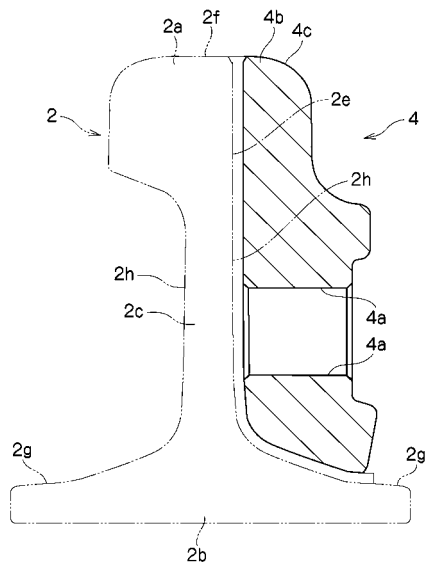
【 図 4 】



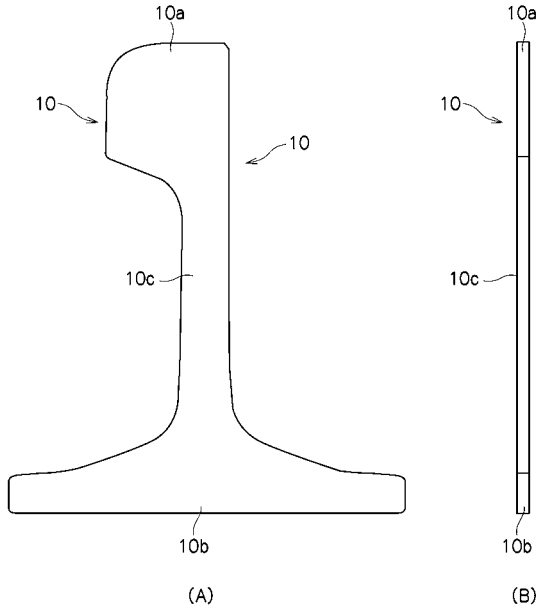
【 図 5 】



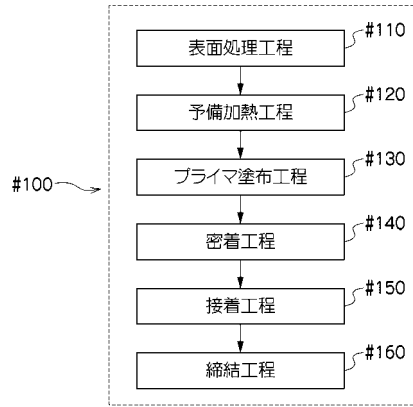
【 図 6 】



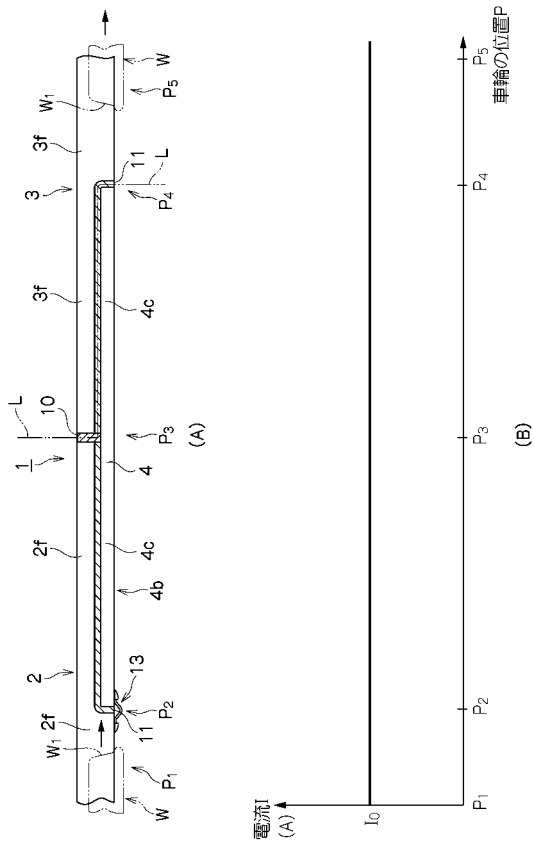
【図7】



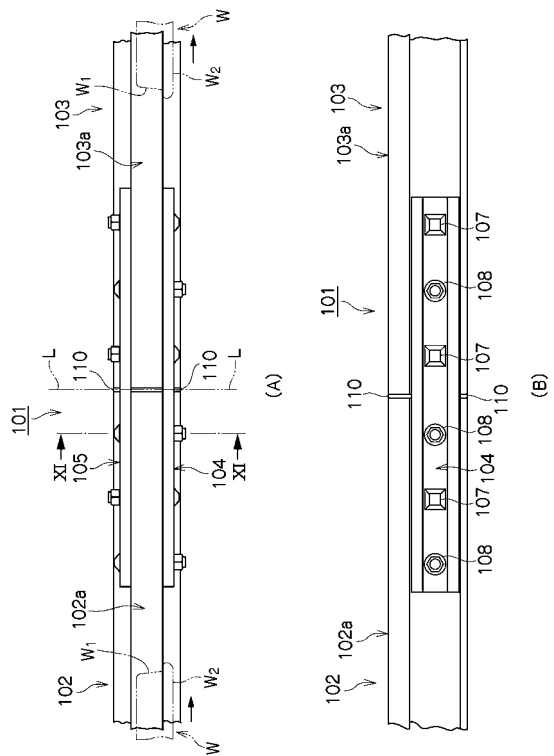
【図8】



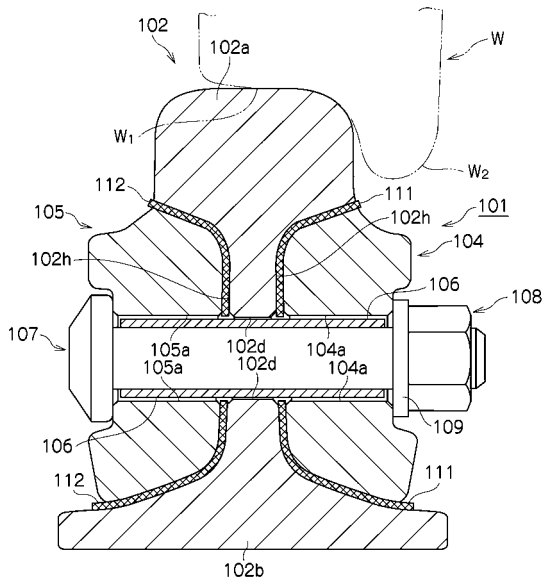
【図9】



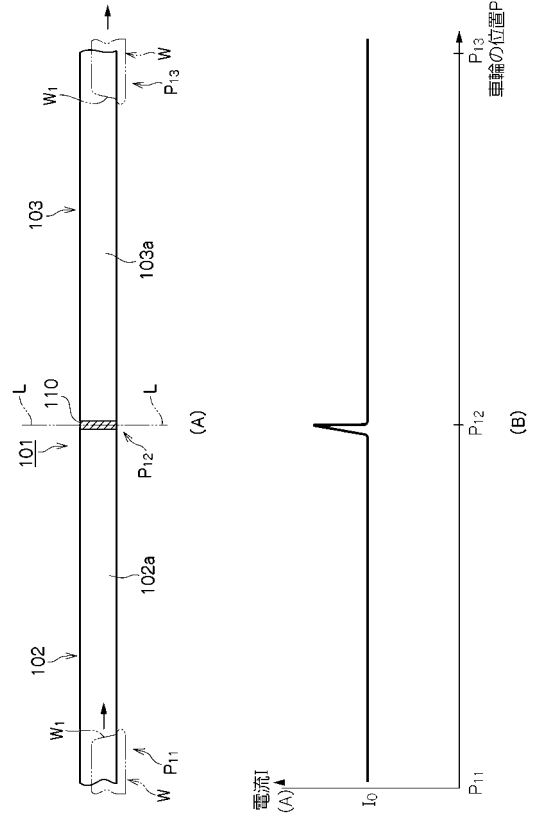
【図10】



【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38 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38 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38 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

審査官 砂川 充

- (56)参考文献 実公昭49-037842(JP,Y1)
特開平01-278601(JP,A)
特開2003-003403(JP,A)
実開平04-117001(JP,U)
実開昭57-160301(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01B 11/54
E01B 11/30